SONDERABDRUCK AUS DEN
ANNALES ACADEMIÆ SCIENTIARUM FENNICÆ. Ser. A. Tom. L, N:o 2.

MORPHOLOGISCH-ANTHROPOMETRISCHE UNTERSUCHUNGEN ÜBER DAS HINTERHAUPTBEIN DER LAPPEN FINNLANDS

Akademische Abhandlung

VON

HARRY E. BLOMQUIST

Lane Medical Library

HELSINKI 1939

MORPHOLOGISCH-ANTHROPOMETRISCHE UNTERSUCHUNGEN ÜBER DAS HINTERHAUPTBEIN DER LAPPEN FINNLANDS

Akademische Abhandlung

VON

HARRY E. BLOMQUIST

Wird mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität Helsinki
am 16. September 1939 um 12 Uhr im Auditorium 12
zur öffentlichen Verteidigung
vorgelegt

HELSINKI 1939

HELSINKI 1939
BUCHDRUCKEREI-A.-G. SANA

INHALTSVERZEICHNIS.

Seite

Vorwort 7

I. Frühere Untersuchungen über Lappenschädel 9

II. Material, Technik und statistische Behandlung des Materials .. 17

1. Material 17
2. Technik 21
3. Statistische Behandlung des Materials 23
Berechnete Gruppencharakteristika 23
Berechnung der durchschnittlichen Abweichung (ε) 26
Für eine einzelne Gruppe 26
Bei der Zusammenstellung von Gruppen 28
Sichtung des Materials 29
Gegenseitiges Verhältnis zweier Gruppen 30
Anwendung von Dezimalzahlen 31
Abkürzungen 31

III. Morphologischer Teil 33

1. Reliefbildungen an der Aussenfläche der Hinterhauptschuppe 33
Lineae nuchales 33
Protuberantia occipitalis externa 35
Torus occipitalis 38
Crista occipitalis externa 41
Impressiones occipitales 43
Processus retromastoides 45
Wölbung an den Seiten des Hinterhauptloches 47
Bathrokephalie 49
2. Gelenkfortsätze des Hinterhauptbeins und einige mit diesen in engem Zusammenhang stehende Bildungen 50
Condyli occipitales 50
KALENSCHERs Dreieck 54
Sulcus praecondylicus 55
Fossa condylica und Canalis condylicus 57
3. Hemmungsbildungen am Körper des Hinterhauptbeins und einige mit diesen in Zusammenhang stehende Bildungen .. 58
Canalis basialis medianus 58
Foveola pharyngica 64
Fossa navicularis 69

Seite

Foramina an der Aussen- und Innenseite der Pars basialis ossis occipitalis, die keine Öffnungen eines Canalis basialis medianus darstellen 70
Tuberculum pharyngicum 70
4. Manifestationserscheinungen am Hinterhauptbein und die Atlanto-occipital-Union 71
Orientierung über die Forschungen auf diesem Gebiet 71
Entwicklungsgeschichte der Occipitalregion 72
Manifestationen des letzten Occipitalwirbels 74
Manifestationen des vorderen Bogens 76
Processus basialis 76
Condylus tertius 78
Labium anterius 83
Sulcus ambiens 83
Manifestationen der Gelenkkörper und der Querfortsätze 84
Processus paracondylicus 84
Canalis nervi hypoglossi 88
Manifestation der Processus condylici des letzten Occipitalwirbels 90
Manifestationen des dorsalen Bogens 91
Incisura marginalis posterior 91
Labium posterius 93
Über unvollständig assimilierte letzte Occipitalwirbel 94
Manifestationen der Occipitalplatte 97
Frequenz der Manifestationserscheinungen 99
Ursachen der Manifestationserscheinungen 101
Atlanto-occipital-Union 102

IV. Metrischer Teil 119
1. Längenbreiten- und Längenhöhen-Index 119
Längenbreiten-Index 119
Längenhöhen-Index 122
2. Hinterhauptschuppe 124
Mediansagittale Masse 124
Occipitalbogen 125
Oberschuppenbogen 127
Unterschuppenbogen 128
Occipitalsehne 129
Sehne der Oberschuppe 130
Sehne der Unterschuppe 132
Übrige Masse 133
Occipitaler Parietalbogen 133
Asterion-Inion-Bogen 136
Grösster Hinterhauptbogen 138
Occipitale Parietalsehne 139
Asterion-Inion-Sehne 141
Grösste Hinterhauptbreite 144

Seite

Indices 145
Occipitosagittalbogen-Index 146
Sagittaler Occipitalindex 148
Krümmungsindex der Oberschuppe 150
Occipitalindex 153
Sehnenindex 156
Breitenhöhen-Index 157
Bogenindex 158
Bogenlängen-Index 163
Besprechung und Vergleichung der Resultate 166
Masse 166
Indices 171

3. Basale Teile des Hinterhauptbeins 177
Länge der Pars basialis 178
Postbasiale Länge 179
Horizontale Hinterhauptlänge 182
Breite der Pars basialis 183
Hinterhauptlängen-Index 185
Rassenunterschiede 187

4. Foramen occipitale magnum 189
Länge 190
Breite 192
Index 194
Form und Flächeninhalt 198
Rassenunterschiede 198

5. Winkel des Hinterhauptbeins 201
Lambda-Opisthion-Winkel 203
Lambda-Inion-Winkel 204
Opisthion-Inion-Winkel 206
Inion-Opisthion-Schädelbasis-Winkel 209
Occipitaler Knickungswinkel 211
Neigungswinkel des Foramen occipitale magnum 215
Clivus-Winkel 216
Pars basialis-Winkel 218
Rassenunterschiede 219

V. Asymmetrie des Hinterhauptbeins 227

Asymmetriegrad des occipitalen Parietalbogens 234
„ der occipitalen Parietalsehne 235
„ des Asterion-Inion-Bogens 237
„ der Asterion-Inion-Sehne 238

VI. Geschlechtsunterschiede des Hinterhauptbeins 242

VII. Durchschnittliche Abweichungen und Variationskoeffizienten .. 250

VIII. Zusammenfassende Übersicht 256

Schrifttum 259

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153521_0001

VORWORT.

Vorliegende Arbeit schliesst sich der eingehenden Untersuchung an, die an der Lappenschädelsammlung im Anthropologischen Museum des Anatomischen Instituts der Universität Helsinki angestellt wird.

Für die Anregung zu dieser Arbeit und für die wohlwollende Unterstützung, die Herr Professor VÄINÖ LASSILA mir bei meiner Arbeit in jeder Weise hat angedeihen lassen, bin ich meinem kürzlich verstorbenen, hochverehrten Lehrer zu tiefem Dank verpflichtet. Danken möchte ich auch Herrn Dozenten GUSTAV ELFVING, der den Abschnitt über die statistische Bearbeitung des Materials liebenswürdigerweise durchgesehen hat. Herrn Dozenten NIILO PESONEN danke ich für manchen nützlichen, praktischen Rat. Herrn Professor AXEL WALLGREN bin ich für einige Hinweise inbetreff der pathologischen Verwachsungen des Atlas mit dem Hinterhaupt aufrichtig dankbar.

Zum Schluss sei es mir gestattet, den Prosektor des Anatomischen Instituts, Herrn GÖRAN HJELMMAN, der mich bei der Zusammenstellung der Arbeit unterstützt hat, meiner warmen Dankbarkeit zu versichern.

Der Verfasser.

I. FRÜHERE UNTERSUCHUNGEN ÜBER LAPPENSCHÄDEL.

Über die Kraniologie der Lappen liegt eine grosse Zahl von Arbeiten vor. Das Material der meisten Forscher ist aber recht beschränkt gewesen, und nur wenigen hat ein grösseres Material zur Verfügung gestanden. Die Ergebnisse der verschiedenen Untersucher weisen deswegen zum Teil erhebliche Widersprüche auf. Unten habe ich versucht, die Arbeiten sämtlicher früheren Erforscher der Kraniologie der Lappen übersichtlich zusammenzustellen.

Die Form des Lappenschädels wurde zuerst von BLUMENBACH (1808) geschildert. In der kurzen Beschreibung der Schädel sagt er u.a.: »Cranium proportione staturae magnum. Habitus in totum qualis mongolicae varietati sollemnis est.»

FLORMAN (1823) publizierte als erster einige von ihm an zwei Lappenschädeln festgestellte Masse. Der eine Schädel zeichnete sich durch seine ungewöhnliche Rundheit aus (»globiform»); der andere war nicht ganz so rund.

NILSSON (1838—43) fand Ähnlichkeiten zwischen gewissen dänischen und schwedischen Steinzeitschädeln und drei lappischen Schädeln und zog den Schluss, dass die ältesten Einwohner Schwedens weder dem gothischen Volksstamme, der das Land jetzt bewohnt, noch dem keltischen, dessen reinste Vertreter heute unter den Gebirgsschotten gefunden werden, sondern demselben Stamme angehört haben, dessen letzte Reste das Lappenvolk im Norden unseres Landes ausmacht.

A. RETZIUS (1842) verdanken wir die erste grössere Untersuchung über die Kraniologie der Lappen. Ihm standen 22 Lap-

penschädel aus dem Museum des Carolinischen Instituts in Stockholm zur Verfügung. Von diesen hat er 16 (13 Männer- und 3 Frauenschädel) bearbeitet. Bei einem Teil der übrigen bestanden Zweifel hinsichtlich ihrer Echtheit, und der Rest stammte von Kindern. — Aus seiner Beschreibung sei folgendes angeführt:

»... der unterste Teil des Hinterhaupts ist etwas herausstehend und verlängert die Figur ... Die grösste Breite entfällt nicht, wie bei den Finnen, zwischen die Tubera parietalia, sondern weiter nach unten und etwas nach vorn von ihnen, teils auf die Schläfenbeine, teils auf den Mastoidalwinkel der Scheitelbeine ... An dreizehn Exemplaren springt der untere Teil des Hinterhaupts in ein von den Seiten etwas zusammendrücktes Tuber occipitale vor ... Eine Protuberantia occipitalis fehlt ... Das Rückenmarksloch ist elliptisch ... Die Crista occipitalis externa ist schwach ausgebildet, die zu beiden Seiten derselben liegenden Flächen (Conceptaculum cerebelli) sind stark gewölbt.» (Übersetzung).

Nach A. Retzius gehören die Lappen, im Gegensatz zu den Schweden, zu den Völkerschaften mit kurzem Hinterhaupt. Er führt mehrere Masse der von ihm untersuchten Schädel und zwar meistens sowohl Maximal- und Minimal- wie Mittelwerte an. Die letzteren entsprechen aber nicht den arithmetischen Mitteln, sondern geben diejenige Masse wieder, welche die meisten Exemplare besitzen. — Hinsichtlich der früheren Verbreitung der Lappen schliesst sich A. Retzius der Auffassung an, nach der dieselben über den ganzen skandinavischen Norden verteilt waren.

Prichard (1844) hat in manchen Punkten ähnliche Resultate wie A. Retzius erzielt, in anderen aber bestehen zwischen diesen Verfassern starke Meinungsverschiedenheiten. Sein Material umfasste nur 2 Lappenschädel.

Guérault (1860—1863) gibt eine kurze Beschreibung (ohne Massangaben) einiger Lappenschädel, die ein Geschenk von A. Retzius darstellten. Er schliesst sich dem letzteren eng an und hebt als charakteristische Merkmale die runde, kurze und niedrige Form des Gehirnschädels hervor. Auf Grund seiner Untersuchun-

gen ist er geneigt, die Lappen den zahlreichen Völkerschaften an die Seite zu stellen, die über die sibirischen Steppen von Russland bis an die Grenze Chinas verbreitet sind und auch die nördlichen Teile von Amerika bewohnen.

Davis (1867) führt 13 Lappenschädel auf. Von diesen waren 8 in Steinkistengräbern am Varangerfjord und 5 in dem schwedischen und finnischen Lappland gefunden. — 1875 erwähnt Davis noch ein Calvarium.

Bertillon (1869) untersuchte 5 männliche Lappenschädel. Er führt mehrere Masse an und hebt als besondere Merkmale der Schädel u.a. die Breite und Kürze, sowie die Grösse des Foramen occipitale magnum hervor. Die untersuchten Schädel sind nach Ansicht des Autors wahrscheinlich ausgewählte Exemplare, d.h. solche, die der Forschungsreisende »gute Schädel» nennt.

Broca (1872) führt u.a. den Breitenlängen-Index von 11 Lappenschädeln an.

Virchow (1870, 1874 und 1875) untersuchte Lappenschädel in Helsinki, Lund und Kopenhagen. Die Schädel wiesen durchweg sehr erhebliche Breitenindices auf. In seiner Abhandlung über »die altnordischen Schädel zu Kopenhagen» spricht Virchow zum ersten Male den Gedanken aus, den er später mehrmals zum Ausdruck brachte, dass die seit Jahrtausenden einseitige und mangelhafte Ernährung der Lappen ihre Konstitution verschlechtert und den ganzen Stamm verkümmert habe [1]).

Heiberg (1878) standen 23 »lappische Gräberschädel» zur Verfügung, die jedoch zum Teil schwer beschädigt waren.

Mantegazza und Sommier (1880) haben 16 Schädel gemessen. Schreiner (1935) hat aus den von ihnen publizierten Tabellen für einige Masse die Mittelwerte berechnet. Ein Teil dieser Mittelwerte findet in vorliegender Arbeit als Vergleichsmaterial Verwendung. Aus Mantegazzas und Sommiers deskriptiver Be-

[1]) In gleicher Richtung hatte sich schon GUÉRAULT geäussert.

schreibung sei erwähnt, dass die Lappenschädel schwach ausgebildete Muskelmarken haben.

HÄLLSTÉN (1881) hat in zwei Abhandlungen die wichtigsten Masse von 103 auf einer Insel des Inarisees gefundenen Schädeln mitgeteilt, ohne eine Bearbeitung der Werte damit zu verbinden. Aus seinen Tabellen hat SCHREINER ebenfalls Mittelwerte berechnet, die als Vergleichsmaterial dienen können. — HÄLLSTÉN publizierte ferner (1885) die wichtigsten Masse von 94 Lappenschädeln, die von einem alten Kirchhof am Ufer des Utsjoki stammen, liess aber auch diese Werte unbearbeitet. Er war der erste Forscher, der ein ansehnliches Material von Lappenschädeln in Finnland untersucht hat.

Von den Arbeiten, die HÄLLSTÉNS Schüler veröffentlicht haben, sollen diejenigen WEYMARNS (1881) und HOUGBERGS (1887) Erwähnung finden. Der erstere hat die Hauptmasse von 24 Schädeln aus Muonioniska in Schweden mitgeteilt, von denen sich einige wahrscheinlich auf Lappen beziehen. Der letztere hat Messungen an 10 Lappenschädeln aus Enontekis in Finnland vorgenommen. Weder WEYMARN noch HOUGBERG haben die ermittelten Werte bearbeitet.

DE QUATREFAGES und HAMY (1882) versuchten eine nähere Begründung der schon 1873 von WOLDŘICH ausgesprochenen Hypothese von einer verwandschaftlichen Beziehung der Lappen zu den kurzköpfigen Jungpaläolithikern Mitteleuropas. Sie fanden eine so weitgehende Übereinstimmung zwischen den Schädeln von Grenelle und denjenigen der Lappen, dass sie jene ihrer Meinung nach paläolithische Schädelform als »type lapponoïde» bezeichneten. Sie glaubten dieser lappoïden Rasse im Neolithikum eine Verbreitung über grosse Teile Europas zuschreiben zu dürfen. — Die Verfasser führen Durchschnittswerte für den Breitenlängen-Index von 30 Lappenschädeln an (hauptsächlich nach Messungen, die DE QUATREFAGES in Stockholm ausgeführt hatte) und bringen Durchschnittswerte der wichtigsten Masse von 7 Lappenschädeln aus der Pariser Sammlung.

Danielli (1884) hat das Vorkommen des Torus alveolaris an zwei lappischen Unterkiefern studiert. Garson (1886) und Keane (1886) haben einige Lappenschädel untersucht und charakterisiert. Nach dem letzteren bilden die Lappen einen Zweig der grossen finnisch-tartarischen oder mongolo-tartarischen oder ural-altaischen Völkerfamilie.

Strecker (1887) berschreibt die Hinterhauptkondylen einiger in Berlin aufbewahrten Lappenschädel.

G. Retzius (1891) führt die grösste Länge und Breite sowie die Kapazität und den Breitenlängen-Index von 19 lappischen Schädeln aus der Sammlung des Carolinischen Instituts zu Stockholm an. Die Schädel scheinen nach Schreiner teilweise dieselben zu sein, die in der posthumen Arbeit v. Dübens (vgl. u.) behandelt werden. Die Masse bei G. Retzius weichen jedoch von denjenigen v. Dübens nicht unerheblich ab. Die von Schreiner aus den Tabellen berechneten Mittelwerte werden als Vergleichsmaterial in dieser Arbeit verwendet.

Hansen (1904) stützt sich hauptsächlich auf die früheren Arbeiten von Virchow sowie von Mantegazza und Sommier. Er hat jedoch auch selbst einige lappische Schädel in Oslo untersucht. Nach ihm fällt der Lappenschädel hinten steil ab. Er erweckt den Eindruck, als stände er unter einem Druck, der den Scheitel flach- und nach den Seiten hinausgedrückt hätte. In der Norma occipitalis sind die Seitenwände einander oft nach unten hin zugeneigt. Die Oberfläche des Schädels ist abgerundet, glatt und hat schwache Muskelansatzstellen.

Waldeyer (1909) studierte u.a. das Vorkommen des Processus retromastoides an 8 Lappenschädeln.

Santesson (1910) publizierte v. Dübens Messungsresultate an 25 Lappenschädeln und die von demselben Forscher auf Grund von 22 dieser Schädel angefertigten litographischen Tafeln. Schreiner hat aus diesen Massen, für männliche und weibliche Schädel getrennt, Mittelwerte berechnet, die bei der vorliegenden Arbeit als Vergleichsmaterial zur Anwendung kommen.

Puccioni (1911) hat 13 lappische Unterkiefer untersucht.

Kajava (1912) untersuchte die Zähne der Lappenschädel aus dem Anatomischen Institut der Universität Helsinki und beschreibt daneben die verschiedenen Hyperostosen des Ober- und Unterkiefers, von denen er Abbildungen bringt. In einer späteren Arbeit (1925) kommt er auf diese Knochenverdickungen zurück, ohne jedoch neue Beobachtungen hinzuzufügen.

Hisinger-Jägerskiöld (1912/13) hat die Fissura orbitalis inferior an 74 Lappenschädeln der Sammlung in Helsinki untersucht.

Pöch (1917/18) hat einen Lappenschädel ohne Unterkiefer aus Muoniovaara untersucht. Nach seiner Meinung sind die Lappen nur als eine relativ isoliert dastehende Rassengruppe aufzufassen, für deren Verbindung mit anderen Menschheitsgruppen uns die Zwischenglieder vorläufig fehlen. Sie mit einer der Formen der europäischen Brachykephalie in Verbindung zu bringen, ist bisher nicht gelungen, weder mit den jetzt lebenden noch mit den prähistorischen Formen; diesbezügliche Schlüsse früherer Autoren waren wohl übereilt. Auch das Zentrum, in welchem die Lappen als Rasse ihren Urtypus entwickelt haben, kennen wir durchaus nicht; in Ermanglung positiver Kenntnisse denken wir mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit an Osteuropa. Wenn man geneigt ist, den Lappen als Rasse ein hohes Alter zuzusprechen, so liegt es nahe, in ihnen die Nachkommen eines eiszeitlichen Renntiervolkes zu erblicken. Vom ethnologischen Standpunkt ist wohl gegen einen allmählichen Übergang des Renntierjägers zum nomadischen Renntierzüchter nichts einzuwenden.

In zwei Abhandlungen behandelt Lassila (1921 und 1923) die Nähte des Neurocraniums, die Schädelkapazität und die Orbita von 180 Lappenschädeln aus der Sammlung des Anatomischen Instituts zu Helsinki, von welchen 16 zu dem kindlichen oder jugendlichen Alter geführt werden. Nach Lassila sind die Nähte des Lappenschädels ebenso kompliziert wie bei den Europäern im allgemeinen und zwar an weiblichen Schädeln etwas komplizierter als an männlichen. Die Verknöcherung der Schädelnähte

beginnt im Alter von 20—40 Jahren, bei männlichen Individuen etwas früher als bei weiblichen. LASSILA hat keinen Schädel angetroffen, an welchem die Obliteration mit Sicherheit an der Tabula externa angefangen hätte. Ein Inkabein fand er bedeutend häufiger als bei anderen Europäern. Die Schädelkapazität der Lappen beträgt nach LASSILA (Hirsefüllung) für Männer 1398,9 ccm, für Frauen 1300.9 ccm, ist somit bedeutend kleiner als bei den übrigen Europäern [nach MARTIN (1928) im allgemeinen ♂ 1450 ccm, ♀ 1300 ccm]. Dies beruht nach LASSILA auf der geringen Körpergrösse dieser Rasse. Die Sexualdifferenz ist bei den Lappen im Vergleich zu anderen Europäern ebenfalls klein.

An den Exemplaren der Lappenschädelsammlung in Helsinki hat HERBERZ (1931) den Unterkiefer gemessen und NIEMI (1931) das Jochbein untersucht.

SCHREINER (1931 und 1935) untersuchte u.a. 351 Schädel erwachsener Lappen. Mit Ausnahme eines Schädels gehört dies Material der anthropologischen Sammlung des Anatomischen Instituts der Universität Oslo an und stammt aus alten Friedhöfen in den Gegenden Finnmarks (Kautokeino, Karasjok, Angsnes, Kistrand, Neiden, Pasvik und die Reste von verschiedenen Fundorten). In dieser wertvollen Arbeit habe ich viel Vergleichsmaterial gefunden, das an den bezüglichen Stellen erwähnt wird.

Im folgenden werden in aller Kürze die Verfasser aufgeführt, die jeweils nur einige wenige Lappenschädel untersucht haben, ohne nennenswerte Resultate zu erzielen. Solche sind HUECK (1838), GAIMARD (1852), MEIGS (1857), VOGT (1863), PRUNER-BEY (1865), SPENGEL (1874), HUMBOLT (1877), SCHAAFFHAUSEN (1877), FLOWER (1879), TOPINARD (1879, 1885), BROESICKE (1880), TEN KATE JR. (1882), SCHMIDT (1886), TURNER (1886), RÜDINGER (1892), MEHNERT (1893), MIES (1896) und KÄSSBACHER (1935).

Es sind also, wie man sieht, nur finnische und norwegische Forscher, die sich mit einem grösseren Lappenschädelmaterial beschäftigt haben; die Anzahl der untersuchten Schädel bei den anderen Autoren ist recht gering. Die Schädelsammlung in Hel-

sinki ist zum Gegenstand einer Reihe von Spezialuntersuchungen gemacht worden, wodurch einige allgemeine Eigenschaften der Lappenschädel sowie einzelne Knochen derselben wohl bekannt sind, während andere, wie z.B. das Hinterhauptbein nur wenig untersucht worden sind.

II. MATERIAL, TECHNIK UND STATISTISCHE BEHANDLUNG DES MATERIALS.

1. Material.

Das Material der vorliegenden Untersuchung besteht aus 180 Lappenschädeln, die im Anthropologischen Museum des Anatomischen Instituts der Universität zu Helsinki aufbewahrt werden. Über die Herkunft dieses Materials ist nach HÄLLSTÉN, LASSILA und KAJAVA (1928) folgendes bekannt: Die Schädel stammen hauptsächlich aus zwei der nördlicheren Kirchspiele im finnischen Lappland, Utsjoki und Inari; 8 Schädel wurden in Kittilä, 2 in Sodankylä gefunden. Die 70 Schädel aus dem Kirchspiel Utsjoki hat Dr. JANSSON auf einem alten Kirchhof am Ufer des Utsjoki eingesammelt. Die den Schädeln beigefügten Jahreszahlen legen dar, dass diese Einsammlung in den Jahren 1880—1881 erfolgt ist. Die 100 Schädel aus Inari sind von Herrn Ingenieur SOLITANDER i. J. 1878 auf einem alten Inselfriedhof im Inarisee gefunden worden. HÄLLSTÉN berichtet, dass auf diesem Kirchhof wenigstens seit 1835 keine Beerdigung mehr stattgefunden habe und fügt seinem Bericht eine Mitteilung von WARELIUS aus der Zeitschrift Suomi (1847) bei, nach welcher damals ca 500 Lappen und ca 60 finnische Ansiedler in Inari wohnten; es steht daher zu vermuten, dass die Schädel von diesem Kirchhof wenigstens zum grössten Teil Lappenschädel sind. Ungefähr dasselbe dürfte nach KAJAVA und LASSILA für die Schädel aus Utsjoki gelten; denn nach ROSBERG (1911) werden erst i. J. 1800 drei finnische Einwohner in Utsjoki erwähnt, während die dortige Bevölkerung i. J. 1911 zu etwa 50 % aus Finnen bestand. Von den in

Kittilä und Sodankylä gefundenen Schädeln weiss man, abgesehen von ihrem Fundort, nichts.

Die Schädel sind im allgemeinen ziemlich gut erhalten. Bei einigen fehlt das Unterkieferbein, bei anderen sind die Knochen teilweise durch Bruch infolge von Vermoderung beschädigt.

Wie bereits erwähnt, sind sämtliche Schädel der Sammlung Grabfunde, und da sie ausgegraben wurden, ist über Geschlecht und Alter der Individuen, von denen sie stammen, nichts bekannt. Die Schädel sind aber schon früher von HÄLLSTÉN und LASSILA auf Alter und Geschlecht hin untersucht worden. Der erstere hat seine Untersuchungen nach BROCA (1875), der letztere nach MARTIN (1914) ausgeführt. Die Angaben des ersteren sind von dem letzteren kontrolliert und, wenn nötig, verändert worden. In vorliegender Arbeit sind die von LASSILA mitgeteilten Daten zur Anwendung gekommen.

Bei der Geschlechtsbestimmung sind also in erster Linie das Schädelgewicht, die Kapazität und erst in zweiter Linie die Formunterschiede beachtet worden. Weiter ist die MARTINsche Regel befolgt worden, nach der die Geschlechtsdiagnose nur dann als zuverlässig angesehen werden kann, wenn mehrere Merkmale gleichsinnig für ein bestimmtes Geschlecht sprechen.

Die Altersbestimmung stützt sich in erster Linie auf den Befund des Gebisses und der Schädelnähte. Die Nahtobliteration liefert allerdings wegen der grossen individuellen Variabilität und des Einflusses der Schädelform keine sicheren Anhaltspunkte.

Wegen der Kleinheit des Materials in bezug auf kindliche und jugendliche Formen fasse ich in Übereinstimmung mit HERBERZ, der die Unterkiefer derselben Sammlung untersucht hat, die drei Gruppen — Infans I, Infans II und Juvenis —, unbekümmert um das Geschlecht, zu einer grossen Gruppe »Kindliche und Jugendliche» zusammen. — Auf die verschiedenen Altersklassen verteilt sich das Material, wie in Tabelle 1 dargestellt ist.

Im morphologischen Teil der Arbeit ist das ganze Material, sind also auch die kindlichen und jugendlichen Schädel bei der Frequenzberechnung eines jeden Merkmals herangezogen, wobei

Tabelle 1.

Altersgruppe	Anzahl Schädel
I Kindliche und Jugendliche	16
II Adulte Männer	33
III „ Frauen	25
IV Mature Männer	56
V „ Frauen	28
VI Senile Männer	13
VII „ Frauen	9
Untersuchte insgesamt	180

jedoch im Einzelfall erwähnt ist, wieviele Schädel jeweils berücksichtigt worden sind. Wenn ein Gebilde oder eine Eigenschaft bei dieser oder jener Gruppe in besonders reichlicher Frequenz vorhanden ist, so ist dies immer neben der Frequenz der übrigen Gruppen ausdrücklich erwähnt worden. Beim Untersuchen der Geschlechtsunterschiede sind die Kindlichen und Jugendlichen ausser Acht gelassen, weil sich das Geschlecht bei diesen nicht mit Sicherheit bestimmen lässt. Das Material umfasst somit 102 männliche und 62 weibliche Schädel.

In dem morphologischen Teil der Arbeit sind die Resultate im allgemeinen im Text angeführt und Tabellen möglichst vermieden worden.

Für metrische Untersuchungszwecke eignen sich am besten Schädel von Personen im anthropologischen Alter (♂ 25—50 Jahre, ♀ 20—50 Jahre), also hier, wo man das Alter nur annähernd bestimmen kann, die Gruppe der Adulten und die der Maturen. Da die Schädel aus der Gruppe der Kindlichen und Jugendlichen eine recht verschiedene Grösse aufweisen und die einzelnen Jahresklassen in dieser Gruppe recht ungleichmässig vertreten sind (Infans I 1, Infans II 6 und Juvenis 9 Schädel), so kommt den diesbezüglichen Mittelwerten nur eine sehr beschränkte Bedeu-

tung zu. Da sie jedoch Anspruch auf ein gewisses Interesse machen können, werden sie im folgenden angeführt, aber bei Berechnung der Mittelwerte für die Schädelserie aus den erwähnten Gründen unberücksichtigt gelassen. Die eigentlichen Vergleichswerte sind aus den Gruppen II bis V berechnet. In Anbetracht dessen, dass die meisten Autoren auch die Senilen mit in Rechnung ziehen, teile ich wie z.B. HERBERZ Mittelwerte mit, in denen auch die letzteren berücksichtigt sind. Ausserdem sind noch Mittelwerte für Männer und Frauen berechnet worden und zwar sowohl lediglich für die im anthropologischen Alter stehenden als auch unter Einbeziehung der Senilen. Die Tabellen erhalten hierdurch das in Tabelle 2 wiedergegebene Aussehen.

Tabelle 2.

Material	Anzahl Schädel
I Gruppe. Kindliche und Jugendliche	16
II „ Adulte Männer	33
III „ „ Frauen	25
IV „ Mature Männer	56
V „ „ Frauen	28
VI „ Senile Männer	13
VII „ „ Frauen	9
Mittel aus II—V (Vergleichswert)	142
„ „ II—VII	164
Mittel für Männer aus II+IV	89
„ „ „ „ II+IV+VI	102
Mittel für Frauen aus III+V	53
„ „ „ „ III+V+VII	62

Der Kürze halber wird in den Tabellen später in der auf das Material bezüglichen Kolumne nur die Ordnungszahl der jeweiligen Gruppe angegeben.

Mehrere Autoren (u.a. HÄLLSTÉN und LASSILA) haben für die betreffenden Schädel den Längenbreiten- und Längenhöhen-Index bestimmt. Bei den meisten Schädeln liegen sogar drei verschiedene Werte vor, die gewöhnlich um ein Zehntel oder ein Hundertstel voneinander abweichen. Aus diesen hat LASSILA Durchschnittswerte für die einzelnen Exemplare berechnet, welche in vorliegender Arbeit Verwendung finden.

2. Technik.

Für die morphologisch-anatomischen Merkmale am Hinterhaupt gibt es keine einheitlichen, allgemeingültigen Einteilungsprinzipien. Darum ist jedes Gebilde für sich bewertet und zwar auf Grund grösserer Arbeiten, die an den entsprechenden Stellen im Text erwähnt sind. Für einige Merkmale existieren jedoch überhaupt keine Einteilungsprinzipien, sodass ich, wie schon einige Autoren vor mir, das Millimetermass zu Hilfe genommen habe. Bei anderen, wie z.B. den Lineae nuchales, musste man sich mit allgemeinen Bezeichnungen wie »schlecht», »gut» entwickelt u.s.w. begnügen.

Die Messungen sind möglichst genau nach den in MARTINS Lehrbuch (1928) gegebenen Anweisungen ausgeführt, aber um einige Masse, die von Interesse zu sein schienen, bereichert worden. Alle Winkel wurden an Kraniogrammen der Mediansagittal-Kurve gemessen.

Um einheitliche und von den Verschiedenheiten individueller Fehler freie Resultate zu erzielen, habe ich sämtliche Masse selbst bestimmt, darunter auch einige solche (z.B. die Länge und Breite des Foramen occipitale magnum), die früher an einem Teil der Schädel schon von HÄLLSTÉN gemessen waren.

Zu den Messungen wurden folgende Instrumente verwendet:

1) Ein Gleitzirkel, von dessen beiden Schenkeln der eine unbeweglich an dem einen Ende eines Lineals befestigt ist, während der andere an dem Lineal entlang gleitet. Die Schenkel sind an ihrem einen Ende spitz, an dem anderen stumpf. Je nach Bedarf

sind sowohl die scharfen als auch die stumpfen Spitzen benutzt worden.

2) Ein Tiefenmesser, d.h. ein Gleitzirkel mit nur einem Schenkel und einem Fuss, der auf die Unterlage aufgesetzt wird.

3) Ein Tasterzirkel, der aus zwei durch ein Gelenk verbundenen Stahlschenkeln besteht, die in ihrem oberen Abschnitt gebogen und an den Enden knöpfchenförmig abgerundet sind. Der eine Schenkel trägt den Drehpunkt eines Lineals mit Reduktionsteilung, das in einem am anderen Schenkel drehbar angebrachten, mit Index versehenen Führungskästchen hin- und hergleitet. Die Ablesung erfolgt an der geschärften Kante des Index.

4) Ein Stahlbandmass von 150 cm Länge, das in eine Stahlkapsel eingelassen ist.

5) Ein FÜRSTscher Kraniophor-Diagraph (hergestellt bei Aktiebolaget Vetenskapliga Instrument zu Lund in Schweden). Es handelt sich um einen kombinierten Apparat, einen Schädelhalter (Kraniophor) und einen speziellen Zeichenapparat (Diagraph). Der Apparat ist von FÜRST in der Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie 1916 ausführlich beschrieben und abgebildet, weshalb hier auf eine genauere Beschreibung verzichtet wird. Mit diesem Apparat sind von jedem Schädel Kraniogramme der Mediansagittal-Kurve gezeichnet, an denen alle Winkel mittels eines transparenten Winkelmessers gemessen wurden, der in halbe Grade eingeteilt war.

Im Bedarfsfalle wurde auch ein gewöhnliches transparentes Lineal mit Millimetereinteilung benutzt.

Die näheren Definitionen der untersuchten Gebilde und Masse sind an den betreffenden Stellen im Text angeführt. Im Zusammenhang damit werden im allgemeinen auch die verwendeten Messinstrumente erwähnt.

Indices wurden für jedes Individuum getrennt berechnet. Dabei wurden, soweit möglich, die von FÜRST (1902) und von TROICKIJ (1930) aufgestellten Tabellen herangezogen. Wegen der Natur

der Zahlen musste jedoch der grösste Teil der Indices direkt berechnet werden.

Die Observationen sind mit einer Genauigkeit von einer Dezimale angestellt.

Am Schluss der Arbeit werden einige Eigenschaften wie Asymmetrie und Geschlechtsunterschiede beurteilt. Die dabei in Frage kommenden Methoden sind an den entsprechenden Stellen erörtert.

3. Statistische Behandlung des Materials.

Berechnete Gruppencharakteristika.

Die statistische Behandlung des Materials ist im morphologischen und im metrischen Teil etwas verschieden. Im morphologischen Teil wurden folgende einzelnen Gruppencharakteristika (statistische Koeffizienten) berechnet:

1) Die Individuenzahl (n),

2) die Prozentzahl (p) und zur Beurteilung der Genauigkeit derselben ihr mittlerer Fehler [$m(p)$]

und in einzelnen Fällen

3) der Mittelwert aus den morphologischen Merkmalen, der sog. mittlere Typus.

Die Individuenzahl (n = numerus) wird durch einfaches Abzählen aller beobachteten Einzelfälle gefunden.

Die Prozentzahl bezeichnet die Frequenz des Vorkommens eines bestimmten Merkmals auf 100 untersuchte Fälle.

Der mittlere Fehler der Prozentzahl vermittelt uns eine Auffassung von den Grenzen, innerhalb welcher die wirkliche Prozentzahl liegt. Er wurde nach der Formel

$$m(p) = \pm \sqrt{\frac{p\,(100 - p)}{n}}$$

berechnet, wobei in den meisten Fällen die von RITALA (1934) zusammengestellten Tabellen benutzt wurden.

Der sog. mittlere Typus ist eine Art Durchschnittswert der morphologischen Merkmale und wird folgendermassen berechnet. Die einzelnen Stufen eines Schemas werden in steigender Entwicklung mit fortlaufenden Nummern bezeichnet. Die Nummern einer Individualreihe werden addiert und durch die Anzahl der Fälle dividiert, wodurch man eine dem arithmetischen Mittel entsprechende mittlere Entwicklungsstufe erhält, die dem betreffenden Merkmal in der untersuchten Gruppe zukommt.

Im metrischen Teil wurden folgende einzelnen Gruppencharakteristika (statistische Koeffizienten) berechnet:

1) Die Individuenzahl (n),

2) das arithmetische Mittel (M) und zur Beurteilung der Genauigkeit desselben sein mittlere Fehler (m),

3) die durchschnittliche Abweichung (ε),

4) der Variationskoeffizient (v).

Die Individuenzahl (n) wird wie oben durch einfaches Abzählen aller beobachteten Einzelfälle gefunden.

Das arithmetische Mittel, auch schlechthin Mittelwert oder Durchschnitt genannt, drückt den Durchschnittswert aller beobachteten Einzelfälle aus, von dem aus die Summe der Abweichungen unter Berücksichtigung des Vorzeichens gleich Null wird. Um das arithmetische Mittel zu finden, addiert man alle Einzelwerte und dividiert ihre Summe durch die Individuenzahl. Diese Regel gilt auch bei der Zusammenstellung von Gruppen; die Berechnung eines Mittelwertes aus Mittelwerten ist unzulässig, falls die betreffenden Gruppen nicht gleich gross sind (MARTIN).

Die durchschnittliche Abweichung (ε), auch durchschnittlicher Fehler oder Oszillationsexponent genannt, gibt das arithmetische Mittel der Abweichungen der einzelnen Individuen vom Mittelwert an. Sie ist ein Mass für die Konzentration der einzelnen Grössen um den Mittelwert, gibt also an, wie gross die mittlere Abweichung der Einzelindividuen vom Mittelwert ist.

In vorliegender Arbeit ist die »durchschnittliche» Abweichung (ε) statt der fast ausschliesslich in der Anthropologie gebräuchlichen »mittleren» Abweichung (σ) berechnet worden, welche letztere auch als stetige Abweichung, mittlere quadratische Abweichung, Standard-Abweichung, standard deviation und in der Fehlertheorie als mittlerer Fehler bezeichnet wird. Unter »mittlerer» Abweichung versteht man die Quadratwurzel aus dem Mittelwert der Quadrate der Einzelabweichungen. Nach LENZ (1924) und MARTIN hat dies Mass einen schwerwiegenden Nachteil. Durch die Quadrierung der Einzelabweichungen wächst der Einfluss, den die einzelne Abweichung auf den Gesamtwert σ ausübt, im Quadrat der Entfernung der Individualwerte vom Mittelwert. Infolgedessen haben die äussersten Werte den grössten Einfluss. Diese extremen Werte sind aber ausserordentlich stark von Zufälligkeiten abhängig, sodass die mittlere Abweichung σ unter Umständen ein ganz falsches Bild von der tatsächlichen Konzentration der Einzelwerte um den Mittelwert liefern kann. Man sollte demnach die traditionell gewordene Vorherrschaft der »mittleren» Abweichung σ brechen und an ihrer Stelle nur noch die durchschnittliche Abweichung ε verwenden (MARTIN).

Der mittlere Fehler des Mittelwertes gibt eine Auffassung von den Grenzen, innerhalb welcher der wirkliche Mittelwert liegt. Er wird, unter Veraussetzung einer annähernd normalen Verteilung, aus der folgenden Formel erhalten:

$$m = \pm \frac{1.25\,\varepsilon}{\sqrt{n}}$$

Es ist eine nach den Literaturangaben zuerst von QUÉTELET hervorgehobene Tatsache, dass die anthropologischen Frequenzreihen mit grosser Annäherung dem GAUSSschen Verteilungsgesetz folgen. Eine derartige Reihe nennt man eine »normale».

Die normale Verteilung ist dadurch definiert, dass (bei grosser Individuenzahl) die relative Häufigkeit der Werte $\leqq x$ durch den Ausdruck $\Phi\left(\frac{x - M}{\sigma}\right)$ wiedergegeben wird, wobei

$$\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{x} e^{-\frac{t^2}{2}}\, dt$$

(vgl. v. MISES 1931).

Nach dem oben Gesagten könnte man also a priori annehmen, dass auch meine Frequenzreihen annäherd normal sind. Um zu ermitteln, ob das vorliegende Material diese Voraussetzung wirklich erfüllt, hat Dr. phil. ELFVING zwei Untersuchungsreihen (als Stichproben) hinsichtlich ihrer Normalität freundlichst untersucht. Hierfür wurden die sog. χ^2- und ω^2- Kriterien benutzt (vgl. z.B. v. MISES). Beide gaben völlig befriedigende Ergebnisse; die Voraussetzung scheint also erfüllt zu sein.

Der Variationskoeffizient (Variabilitätsindex nach LENZ) v gibt die durchschnittliche Abweichung in Prozenten des Mittelwertes an und wird aus folgender Formel gewonnen:

$$v = \frac{100\,\varepsilon}{M}$$

Durch die Variationskoeffizienten werden die durchschnittlichen Abweichungen der verschiedenen Gruppen und Werte direkt vergleichbar. Für Winkel ist die Berechnung des Variationskoeffizienten wertlos, hier genügt die Angabe der Abweichung (MARTIN).

Die Variationsbreite (Schwankungsbreite), *var.*, gibt den kleinsten und den grössten Wert des Materials in der bezüglichen Gruppe an.

Der Geschlechtsindex $\frac{M\,♀ \times 100}{M\,♂}$ zeigt an, wieviel Prozent der Mittelwert der für die Frauen irgendeiner Klasse bestimmten Masse von dem Mittelwert der entsprechenden für die Männer derselben Klasse bestimmten Mittelwerte ausmacht.

Berechnung der durchschnittlichen Abweichung (ε).

a) *Für eine einzelne Gruppe.*

Die durchschnittliche Abweichung wird aus der Summe der Abweichungen der Individualwerte (Σe) vom Mittelwert (M) berechnet. Diese Summe kann natürlich so erhalten werden, dass der exakte Wert der Einzelabweichungen (e) berechnet wird und die

Resultate addiert werden. Die Mittelwerte der Beobachtungsreihen sind jedoch sehr ungleichmässige Zahlen. Zur Vereinfachung der Berechnung kann man eine beliebige, dem Mittelwert nahe gelegene Zahl (M') als Ausgangsgrösse wählen und von hier aus die Abweichungen (e') für jede einzelne Beobachtung berechnen. Dann ist

$$\Sigma e = \Sigma e' + (M - M')\ (u - o) \tag{1}$$

worin $\Sigma e'$ die Summe der Abweichungen von der Ausgangsgrösse M' bedeutet, u ist die Anzahl der Individualwerte, die mit dem kleineren der Werte M oder M' zusammenfallen oder unterhalb beider (sowohl M als M') liegen, o die Anzahl der Individualwerte, die mit dem grösseren der Werte M oder M' zusammenfallen oder oberhalb beider (sowohl M als M') liegen. Zu bemerken ist, dass die Formel nur dann gilt, wenn $u + o = n$, worin n die Gesamtanzahl der Individualwerte der Gruppe bedeutet.

Wenn es innerhalb der Gruppe Individualwerte gibt, die zwischen M und M' fallen, gilt die obenangeführte Formel (1) nicht. Aus diesem Grunde ist M' nach Möglichkeit so gewählt worden, dass dies nicht der Fall war; aber immer hat es sich nicht vermeiden lassen. Für solche Fälle ist folgende Formel ausgearbeitet und verwendet worden:

$$\Sigma e = \Sigma e'_1 + (M - M')\ (u - o) + \Sigma e_m \tag{2}$$

worin M, M', u und o dieselbe Bedeutung wie oben haben. $\Sigma e'_1$ ist die Summe der Abweichungen von der Ausgangsgrösse M' für die Individualwerte, die nicht zwischen M und M' liegen und Σe_m die Summe der Abweichungen von M für die Individualwerte, die zwischen M und M' liegen. Angenommen die Anzahl derselben sei z, es muss dann $u + o + z$ gleich n sein.

Um die durchschnittliche Abweichung (ε) zu bekommen, ist die nach der Formel (1) oder (2) erhaltene Summe der Einzelwerte (Σe) durch die Individuenzahl (n) zu teilen, also

$$\varepsilon = \frac{\Sigma e}{n} \tag{3}$$

b) *Bei der Zusammenstellung von Gruppen.*

Wenn zwei oder mehrere Gruppen zusammengestellt wurden, so ist die durchschnittliche Abweichung vom Mittelwert (M) der so entstandenen Gruppe exakt berechnet worden. Hierbei konnten mit Vorteil frühere Berechnungen Verwendung finden. So wurde bei der Zusammenstellung von zwei Gruppen die Σe der Abweichungen vom gemeinsamen Mittelwert nach folgender ausgearbeiteten Formel berechnet:

$$\Sigma e = \Sigma e_1 + \Sigma e_2 + k_1 + k_2 \tag{4}$$

worin Σe_1 die in der ersten Gruppe früher berechnete Summe der Abweichungen vom Mittel (M_1) dieser Gruppe und Σe_2 den entsprechenden Wert der anderen Gruppe (Abweichungen von M_2) bedeutet. k_1 ist die Korrektion, d.h. die Zahl, die zu Σe_1 hinzugefügt werden muss, um diesen Wert, der für das Mittel der betreffenden Gruppe berechnet ist, dahin zu berichtigen, dass er ($\Sigma e_1 + k_1$) ebenso gross wird, als ob er für das Mittel der zusammengestellten Gruppe berechnet wäre. k_2 ist der entsprechende Wert der anderen Gruppe.

Die Korrektion einer Gruppe, z.B. k_1 wird nach der folgenden ausgearbeiteten Formel berechnet:

$$k_1 = (M - M_1)(u - o) + \Sigma e'' - \Sigma e_1'' \tag{5}$$

worin M und M_1 dieselbe Bedeutung wie oben haben. Die Buchstaben u und o haben ebenfalls dieselbe Bedeutung wie früher, beziehen sich aber hier auf M und M_1. $\Sigma e''$ ist die Summe der Abweichungen von M, und $\Sigma e_1''$ diejenige der Abweichungen von M_1, beides für die Individualwerte der Gruppe, die zwischen M und M_1 fallen.

Auf ähnliche Weise wird k_2 mittels folgender ausgearbeiteten Formel erhalten:

$$k_2 = (M - M_2)(u - o) + \Sigma e'' - \Sigma e_2'' \tag{6}$$

worin sich die Werte M_2, u, o, $\Sigma e''$ und $\Sigma e_2''$ auf die andere Gruppe beziehen. M ist in beiden Gruppen gemeinsam.

Ganz ähnlich wird endlich bei Zusammenstellung von drei oder mehreren Gruppen verfahren; die Formel lautet dann:

$$(7) \quad \Sigma e = \Sigma e_1 + \Sigma e_2 + \Sigma e_3 + \cdots + k_1 + k_2 + k_3 + \cdots$$

Die durchschnittliche Abweichung (ε) wird wie bei einer einzelnen Gruppe nach der Formel (3) gewonnen.

Sichtung des Materials.

Alle pathologischen Fälle sind schon bei der Einsammlung des Materials ausgeschaltet. Es bestehen aber grosse Differenzen zwischen Individuen, die demselben Typus angehören. Wenn diese individuellen Züge sich sehr weit vom Mittelwert entfernen, so überschreiten sie allmählich das Gebiet des Physiologischen und werden zu eigentlich pathologischen Bildungen. Gerade hinsichtlich dieser allmählichen Übergänge ist die Abgrenzung schwierig, ja überhaupt ein kaum zu lösendes Problem. Anhaltspunkte gibt jedoch die mathematische Berechnung z.B. der durchschnittlichen oder mittleren Abweichung (Krümmel 1921/22).

Nach Lindeberg (1927) fallen bei annähernd normalen Verteilungen 2/3 der beobachteten Einzelfälle innerhalb der Grenzen $M \pm \sigma$, d.h. wenn die Zahl der Einzelfälle 3 beträgt, so ist zu erwarten, dass 1 ausserhalb der Grenzen fällt. 19/20 der Einzelfälle fallen innerhalb der Grenzen $M \pm 2\sigma$, d.h. bei 20 Einzelfällen steht zu erwarten, dass 1 ausserhalb den Grenzen fällt. 299/300 der Einzelfälle fallen innerhalb der Grenzen $M \pm 3\sigma$, d.h. bei 300 Einzelfällen ist zu erwarten, dass 1 ausserhalb der Grenzen liegt. Nach Lindeberg kommt die letzterwähnte Abweichung im allgemeinen überhaupt nicht vor, wenn die Anzahl der Einzelfälle 100 nicht beträchtlich übersteigt. Die Regel gilt nach Krümmel nur von etwa $n = 200$ ab.

Bei allen Reihen mit »normaler Verteilung», die also dem Verteilungsgesetz von GAUSS folgen, verhält sich die durchschnittliche Abweichung zur stetigen wie $\sqrt{2} : \sqrt{\pi} = 1{,}4142 : 1{,}7725$. Es ist also annäherungsweise $\varepsilon = 0.8\ \sigma$ und $\sigma = 1.25\ \varepsilon$ (MARTIN).

Wenn wir die obenangeführten Wahrscheinlichkeitsgrenzen mit ε angeben, so erhalten wir für den ersten Fall $M \pm 1.25\ \varepsilon$, für den zweiten $M \pm 2.5\ \varepsilon$ und für den dritten $M \pm 3.75\ \varepsilon$, welch letzterer Wert von KRÜMMEL auf 4ε abgerundet worden ist.

Bei den Altersgruppen der Lappen habe ich die obenangeführten Regeln ungefähr befolgt. Keine der Altersgruppen umfasst 100 Fälle. Die grösste Gruppe, die der maturen Männer, umfasst 56 Schädel; für diese Gruppe ist die Wahrscheinlichkeitsgrenze bei $3{,}25\ \varepsilon$ gezogen. In den übrigen Gruppen, wo $n < 20$ ist, ist die Grenze bei $2.5\ \varepsilon$ und, falls $n > 20$, bei $3\ \varepsilon$ besetzt. Alle Werte, die ausserhalb dieser Grenzen liegen, sind weggelassen. — In der Tat erwies es sich, dass die betreffenden Fälle auch sonst ohne weiteres aus der Beurteilung fortgeblieben wären.

Gegenseitiges Verhältnis zweier Gruppen.

Beim Vergleichen anderer Untersuchungen mit den meinigen und beim Vergleichen meiner Resultate untereinander habe ich mich, soweit möglich, der gebräuchlichen Methoden der Wahrscheinlichkeitsrechnung bedient. Man berechnet die Differenz zwischen zwei arithmetischen Mittelwerten (M_1 und M_2) und den mittleren Fehler dieser Differenz (m') aus der folgenden Formel:

$$m' = \sqrt{m_1^2 + m_2^2}$$

Wenn $3m' < |M_1 - M_2|$ [1]) kann die Differenz der Mittelwerte »sicher» als Folge eines wahren anthropologischen Unterschiedes betrachtet werden. Wenn $2m' < |M_1 - M_2| < 3m'$, kann die Differenz der Mittelwerte »wahrscheinlich» als Folge des ge-

[1]) Mit $|a|$ wird der numerische Wert von a (unabhängig vom Vorzeichen) bezeichnet.

nannten Unterschiedes angesehen werden. Wenn $m' < |M_1 - M_2| < 2m'$, kann die Differenz der Mittelwerte als eine »mögliche» Folge des Unterschiedes gelten. Wenn $m' > |M_1 - M_2|$, kann man nicht auf das Vorkommen eines anthropologischen Unterschiedes schliessen.

Hinsichtlich der Grösse der Untersuchungsgruppen ist hervorzuheben, dass alle zusammengesetzten Gruppen sowie die Gruppen II, III, IV und V hinreichend gross sein dürften, um statistiche Schlüsse zu erlauben, während man hinsichtlich den Gruppen I, VI und VII in dieser Hinsicht etwas vorsichtiger sein muss.

Anwendung von Dezimalzahlen.

Über die Anwendung von Dezimalzahlen sei bemerkt, dass bei den Mittelwerten zwei Dezimalen benutzt worden sind. Bei den Prozentzahlen ist nur eine Dezimale verwendet. Bei den durchschnittlichen Abweichungen, den Variationskoeffizienten, den mittleren Fehlern der Prozentzahlen und denjenigen der Differenzen zwischen zwei aritmetischen Mittelwerten sind zwei und bei dem mittleren Fehlern der Mittelwerte drei Dezimalen angegeben worden. Dies Verfahren ist durchgeführt, sofern nicht z.B. die Einheitlichkeit einer Tabelle etwas anderes voraussetzt. Es ist stets wenigstens eine Dezimale mehr als nötig berechnet worden, die Zahlen mit Dezimalen bis einschliesslich ,499 sind zur vorhergehenden, diejenigen mit Dezimalen von ,500 aufwärts zu der nächsthöheren Einheit geschlagen worden. Die letzte Dezimale ist auf eine Einheit richtig.

Abkürzungen.

Folgende Abkürzungen kamen zur Anwendung:

♂ = Männer,
♀ = Frauen,
n = Anzahl der Beobachtungen,

M = arithmetisches Mittel,
ε = durchschnittliche Abweichung,
m = mittlerer Fehler des arithmetischen Mittels,
m' = mittlerer Fehler der Differenz zwischen zwei arithmetischen Mittelwerten,
v = Variationskoeffizient,
$var.$ = Variationsbreite.

In den Erklärungen der Figuren sind die gewöhnlichen Bezeichnungen für das Alter eines Schädels verwendet worden.

Die Messangaben beziehen sich bei den linearen und Bogen-Massen auf Millimeter und bei den Winkeln auf Grade.

Bei der statistischen Behandlung des Materials sind also die von MARTIN aufgestellten Grundsätze und Bezeichnungen befolgt worden; nur in bezug auf die durchschnittliche Abweichung ist die Methodik etwas weiter ausgearbeitet und exakter gemacht. Aus diesem Grunde ist der betreffende Abschnitt etwas ausführlicher behandelt.

III. MORPHOLOGISCHER TEIL.

1. Reliefbildungen an der Aussenfläche der Hinterhauptschuppe.

Die Aussenfläche der Hinterhauptschuppe ist durch Reliefbildungen ausgezeichnet, hinsichtlich derer nach MARTIN wichtige Rassenunterschiede bestehen. Es handelt sich dabei vornehmlich um Muskelmarken. Folgende Reliefbildungen sind untersucht worden:

1) Lineae nuchales,
2) Protuberantia occipitalis externa,
3) Torus occipitalis,
4) Crista occipitalis externa,
5) Impressiones occipitales,
6) Processus retromastoides,
7) Wölbung an den Seiten des Hinterhauptloches.

In diesem Zusammenhang ist auch das Ausbuchten der Hinterhauptschuppe, die Bathrokephalie, untersucht worden, obwohl sie eigentlich zu den Schädeldeformationen zu rechnen ist.

Im folgenden werden die einzelnen Merkmale näher definiert und durchgegangen.

Lineae nuchales.

Unter »Lineae nuchales» versteht man Knochenleisten, die im medianen Teil der Hinterhauptschuppe mehr oder weniger horizontal verlaufen, sich in den lateralen Teilen derselben im allgemeinen bogenförmig nach unten biegen, um dann allmählich zu

verschwinden. Man unterscheidet drei Lineae nuchales, nämlich Linea plani nuchalis, Linea nuchalis terminalis und Linea nuchalis supraterminalis.

178 Lappenschädel wurden in bezug auf die Entwicklung der Lineae nuchales untersucht. An vielen Schädeln war die Untersuchung durch Vermoderungsschäden erschwert. Für die Beurteilung der Befunde kam folgende Klassifikation zur Anwendung:

Die Lineae nuchales sind

1) undeutlich entwickelt oder fehlen,
2) ziemlich gut entwickelt,
3) gut entwickelt,
4) sehr gut entwickelt.

Für die Einreihung der einzelnen Schädel in die erwähnten Gruppen ist der allgemeine Eindruck massgebend, den man bei Beurteilung seiner sämtlichen Lineae nuchales erhält.

In 142 Fällen ($=79.8 \pm 3.01$ %) waren die Lineae nuchales nicht vorhanden bzw. undeutlich entwickelt. Ziemlich deutlich waren sie in 24 Fällen ($=13.5 \pm 2.56$ %), deutlich in 9 ($=5.1 \pm 1.65$ %) und sehr deutlich nur in 3 Fällen ($= 1.7 \pm 0.97$ %) ausgeprägt. Die letzterwähnten zwei Gruppen umfassen ausschliesslich Schädel von Männern reifen Alters. In der ersten Klasse ist ein Überwiegen der weiblichen Schädel möglich ($m' = 6.03$, Diff. 6.4); in der zweiten Klasse ist es nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Differenz in dieser Hinsicht zu schliessen ($m' = 5.42$, Diff. 4.5).

Bei den Lappenschädeln sind die Lineae nuchales also überwiegend undeutlich oder gar nicht entwickelt, was gut mit den Resultaten von A. Retzius und Schreiner übereinstimmt.

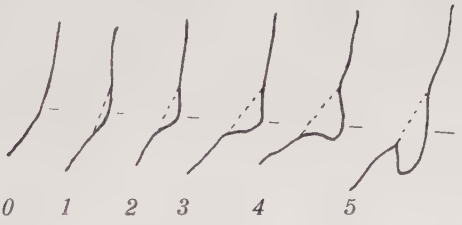
Lineae nuchales, die in allen Einzelheiten völlig symmetrisch zu beiden Seiten der Medianebene verlaufen, sind an keinem Schädel beobachtet worden.

Hinsichtlich des allgemeinen Aussehens der Lineae nuchales hat sich bei der Untersuchung nichts ergeben, was von den Beschreibungen früherer Forscher, u.a. Schwalbe (1901), Klaatsch (1902), Waldeyer, Braus (1921) und Kopsch (1933) abwiche.

Protuberantia occipitalis externa.

Die Hinterhauptschuppe besitzt nahezu in der Mitte ihrer Aussenfläche eine rauhe Erhabenheit, den äusseren Hinterhauptshöcker, Protuberantia occipitalis externa, an welcher sich die mediale Partie des Septum nuchae anheftet. Die Bildung variiert von einer kleinen Rauhigkeit bis zu einem langen Knochenzapfen. Nach Le Double (1903) kann sie sogar durch eine kleine Vertiefung ersetzt werden.

An den von mir gezeichneten Kraniogrammen der Lappenschädel habe ich die Protuberantia occipitalis externa nach Brocas Schema studiert. Broca unterscheidet 6 Entwicklungsformen des Gebildes, die er mit den Nummern 0—5 bezeichnet:



Figur 1. Schema der Ausbildung der Protuberantia occipitalis externa (nach Broca).

Dies Schema ist auf transparentes Papier gezeichnet worden, das zur Bestimmung der Entwicklungsform der Bildung in jedem einzelnen Fall auf das jeweilige Kraniogramm aufgelegt (und nach Bedarf verschoben) wurde.

Bei der Untersuchung konnten sämtliche (180) Lappenschädel benutzt werden. Der Typus 1 wurde am häufigsten, nämlich bei 113 (= 62.8 ± 3.60 %) Schädeln beobachtet. An zweiter Stelle steht der Typus 2, der bei 32 (=17.8 ± 2.85 %) gefunden wurde. Daran schliessen sich der Typus 0 mit 16 Fällen (=8.9 ± 2.12 %), Typus 3 mit 13 Fällen (=7.2 ± 1.93 %) und Typus 4 mit 6 Fällen (=3.3 ± 1.33 %). Der Typus 5 wurde bei keinem Schädel beobachtet.

Was das eventuelle Vorhandensein von Geschlechtsdifferenzen anbelangt, so ist zu beachten, dass es bei dem Typus 0 nicht möglich

ist, auf das Vorhandensein einer solchen Differenz zu schliessen ($m' = 4.63$. Diff. 2.7). Der Typus 1 kommt bei den Frauen sicher häufiger vor ($3m' = 20.67$. Diff. 30.0), der Typus 2 aber sicher häufiger bei den Männern ($3m' = 16.77$. Diff. 18.4). In bezug auf den Typus 3 scheint kein Unterschied in der Frequenz vorhanden zu sein ($m' = 3.80$. Diff. 3.0). Der Typus 4 ist nur bei Männern angetroffen worden.

Wenn man für die Untersuchungsserie den sog. mittleren Typus berechnet, erhält man 1.33. Er liegt also näher an 1 als an 2. Bei Männern lautet die Zahl 1.49 und bei Frauen 1.10.

Wie aus allem Obengesagten hervorgeht, scheint die Protuberantia occipitalis externa bei den Lappen recht wenig entwickelt zu sein. Die Männer haben im allgemeinen einen etwas stärker entwickelten Hinterhaupthöcker als die Frauen.

Besondere Variationen des Hinterhaupthöckers sind u. a. von Romiti (1881) und Fusari (1889) publiziert worden. In ihren Fällen hatte die Protuberantia occipitalis externa das Aussehen einer fingerförmigen Apophyse. De Sanctis (1875) hat ein Kranium gesehen, an dem der Höcker baumförmig entwickelt war. Ähnliche Varianten konnten bei den Lappen nicht nachgewiesen werden.

Die Protuberantia occipitalis externa wurde nur äusserst selten in der Medianebene, meist etwas rechts oder links davon gefunden.

Im Verhältnis zu der Ohraugen-Ebene kann die Protuberantia occipitalis externa folgende Lagen einnehmen:

1) Sie liegt kaudalwärts von der Ohraugen-Ebene,
2) sie wird von der Ohraugen-Ebene getroffen,
3) sie liegt kranialwärts von der Ohraugen-Ebene.

In den zahlreichen Fällen, wo der Hinterhaupthöcker schwach oder gar nicht entwickelt ist, muss das Inion für die Lagebestimmung in Betracht gezogen werden.

178 Kraniogramme von Lappenschädeln konnten in dieser Hinsicht untersucht werden. Die erste Gruppe umfasst 145 Fälle

(=81.5 ± 2.91 %), die zweite 24 (=13.5 ± 2.56 %) und die dritte 9 Fälle (= 5.1 ± 1.65 %). Der Unterschied zwischen der ersten und zweiten Gruppe ist sicher ($3m'$=11.64. Diff. 68.0), zwischen der zweiten und dritten wahrscheinlich ($2m'$=6.10. Diff. 8.4). — Der mittlere Typus der ganzen Serie ist 1.24. Die Protuberantia occipitalis externa liegt also bei den untersuchten Lappenschädeln am häufigsten kaudalwärts von der Ohraugen-Ebene. In der ersten Gruppe ist es nicht möglich, auf das Vorhandensein einer geschlechtlichen Differenz zu schliessen (m'=6.41. Diff. 3.4). In der zweiten Gruppe sind die Männer möglicherweise stärker vertreten als die Frauen (m'=5.21. Diff. 6.0). In der dritten Gruppe sind die Frauen wahrscheinlich stärker vertreten als die Männer ($2m'$= 8.52. Diff. 9.3).

Schreiner hat an seinen Lappenschädeln eine geringe Ausbildung des Hinterhaupthöckers gefunden. In den meisten Fällen entspricht die Entwicklung dem Typus 0—1, nur äusserst selten erreicht sie die Grösse des Typus 3. Obwohl Schreiner keine Frequenzzahlen mitteilt, so sehen wir doch schon aus dem Obengesagten, dass seine Resultate mit den meinigen gut übereinstimmen.

Wenn wir die Typen 4 und 5 in Brocas Schema als stark entwickelte Formen bezeichnen, so ist die Frequenz derselben bei den untersuchten Lappenschädeln 3.3 ± 1.33 %. Diesen Wert können wir mit Werten anderer Völker vergleichen. Die Tabelle 3 stellt einen Auszug aus der von Matiega (1906) nach Rüdingers und nach Fridolins (1900, 1902, 1903, 1904) Schädelkatalogen entworfenen Tabelle dar. Zu beachten ist, dass die Höcker bei Matiegka nur abgeschätzt und nicht wie die meinigen an Kraniogrammen gemessen sind.

Der für die Lappen ermittelte Wert liegt also zwischen denjenigen der Buriaten und Afrikaner. Dieser Befund scheint seinerseits die schon von Hagen (1880) ausgesprochene Regel zu bestätigen, dass die Protuberantia occipitalis externa, soweit bekannt,

Tabelle 3.

Vorkommen der Protuberantia occipitalis externa				
Verfasser	Gruppe	Anzahl untersuchte Schädel	Vorkommen	
			n	%
Rüdinger	Australier	19	0	0.0
„	Ägypter	242	3	1.2
Fridolin	Buriaten u. a.	83	2	2.4
„	Afrikaner	23	1	4.4
„	Südsee-Insulaner	74	6	8.1
Rüdinger	Amerikaner	24	2	8.3
„	Asiaten	60	5	8.3
„	Deutsche	110	12	10.9

bei den Europäern ihre stärkste, bei den Rassen, die wir als niedrigstehend zu bezeichnen pflegen, ihre geringste Ausbildung hat.

Zu ähnlichen Resultaten wie ich in bezug auf die Geschlechtsdifferenzen im Vorkommen der Protuberantia occipitalis externa sind u.a. Broca, Rebentisch (1892), Bartels (1897) und Le Double gekommen.

Hinsichtlich der Lage der Protuberantia occipitalis externa zur Verlängerung der Ohraugen-Ebene fanden Goldhamer und Schüller (1927), dass diese Ebene die Protuberantia occipitalis externa in der Mehrzahl der Fälle schneidet, eine Regel, die nach meinen Befunden bei den Lappen nicht zutrifft.

Torus occipitalis.

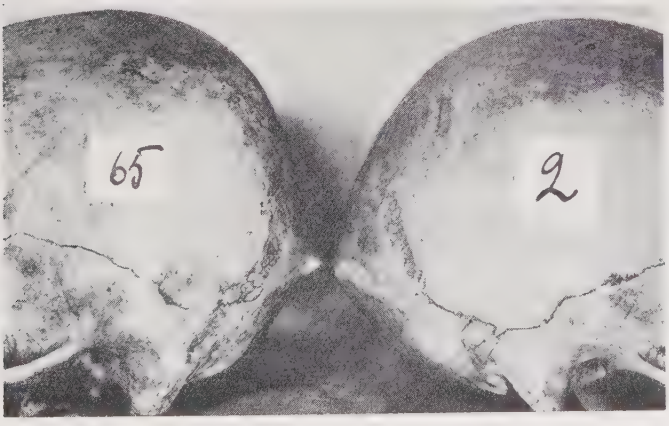
Der sog. quere Hinterhauptwulst oder Torus occipitalis (transversus) (Ecker 1878) ist eine wulstförmige Erhebung zwischen den Lineae nuchales terminales und supraterminales. Die untere Grenze ist durch die Linea nuchalis terminalis scharf markiert, die obere dagegen häufig verschwommen, da an jener Stelle gewöhnlich keine Lineae nuchales mehr existieren.

Die Befunde wurden auf folgende Gruppen verteilt:

Der Torus occipitalis ist

1) nicht vorhanden,
2) schwach entwickelt,
3) gut entwickelt,
4) stark entwickelt.

Das Vorkommen des Torus occipitalis konnte an allen 180 Lappenschädeln untersucht werden. Bei 149 Schädeln ($=82.8 \pm 2.81$ %) war die Bildung nicht vorhanden, an den übrigen 31 ($=17.2 \pm 2.81$ %) dagegen erkennbar. Bei 21 Schädeln ($=11.7 \pm 2.40$ %) war sie schwach, bei 6 ($=3.3 \pm 1.33$ %) gut und nur bei 4 ($=2.2 \pm 1.09$ %) stark entwickelt. In bezug auf eventuelle Geschlechtsunterschiede in der Frequenz ist zu bemerken, dass es in der Gruppe 1 nicht möglich ist, auf das Vorhandensein einer Differenz zu schliessen ($m'=6.41$. Diff. 3.4), ebensowenig in der Gruppe 3 ($m'=2.95$. Diff. 0.7). In der Gruppe 2 ist ein Überwiegen der Frauen möglich ($m'=5.68$. Diff. 7.9). Die Gruppe 4 wurde nur bei Männern reifen Alters angetroffen. In Figur 2 sind zwei dieser Wülste abgebildet.



Figur 2 Torus occipitalis von der Seite gesehen (Schädel 2, mat. ♂, Inari und Schädel 65, ad. ♂, Inari).

Die beobachteten Tori occipitales waren nicht völlig symmetrisch, der linke oder rechte Teil war stärker entwickelt bzw. länger.

Das Verhalten der Lappen zu anderen Völkern wird durch die Tabelle 4 beleuchtet.

Tabelle 4.

Vorkommen des Torus occipitalis bei verschiedenen Völkern

Verfasser	Gruppe	Untersuchte Schädel	Vorkommen	
			n	%
Hagen	Rezente Europäer	200	0	0.0
Blomquist	Lappen	180	31	17.2
Bartels	Malaien	21	4	19.0
Martin	Japaner	?	?	20.8
Bartels	Tiroler	18	5	27.7
Krause	Australier	?	57	29.6
Bartels	Neu-Britannier	48	14	29.1
Hagen	Afrikaner	48	15	31.2
Bartels	Mongolen	28	12	42.8
„	Chinesen	17	8	47.0
Hagen	Australier	12	7	58.3
„	Amerikaner	23	18	78.2
Bartels	Australier	13	13	100.0

Wie man sieht, variieren die Angaben der verschiedenen Verfasser sogar bei Schädeln, die derselben Gruppe angehören, recht bedeutend. So variieren die Werte der Australier zwischen 29.6 und 100.0 %. Dies könnte ein direkter Ausdruck für die besondere Rasseneigentümlichkeit von Schädeln aus verschiedenen Sammlungen sein. Doch bin ich recht wenig zu einer solchen Annahme geneigt. Es kommt mir vielmehr wahrscheinlicher vor, dass die Grenze für das, was als Torus occipitalis anzusehen ist, bei den verschiedenen Verfassern wechselt. Hierdurch wird der Wert der Tabelle natürlich verringert. Wenn wir uns aber dennoch an die angeführten Zahlen halten, so kommen die Lappen den Werten

der Japaner und der Malaien recht nahe. Die rezenten Europäer haben viel kleinere Werte, die Amerikaner aber grössere aufzuweisen.

Crista occipitalis externa.

Waldeyer teilt die Crista occipitalis externa in zwei Abschnitte, einen oberen (hinteren) und einen unteren (vorderen) ein. Den oberen Abschnitt nennt er Crista occipitalis externa superior und versteht darunter denjenigen Teil, welcher sich zwischen der Protuberantia occipitalis externa und der Linea plani nuchalis befindet. Der untere Teil heisst Crista occipitalis externa inferior und erstreckt sich von der Linea plani nuchalis bis zum hinteren Rande des Foramen occipitale magnum.

Bei der Untersuchung wurden alle etwa vorhandenen Cristae occipitales externae berücksichtigt und folgendermassen klassifiziert:

Die Crista occipitalis externa ist

1) nicht vorhanden,
2) angedeutet,
3) niedrig,
4) gut entwickelt.

Hinsichtlich dieses Merkmals konnten 177 Lappenschädel untersucht werden. In irgendeiner Form kam eine Crista occipitalis externa bei 140 Schädeln (79.1 ± 3.06 %) vor, und nur bei 37 ($= 20.9 \pm 3.06$ %) wurde keine solche Bildung beobachtet. Die letztere Zahl kann etwas zu hoch, die erstere also etwas zu klein sein, da die Bildung möglicherweise durch Vermoderung verschwunden ist. Meistens weisen aber die Schädel, deren Aussenfläche vermodert ist, wenigstens die Andeutung einer Crista occipitalis externa auf, und deshalb sind auch diese Fälle berücksichtigt worden.

Bei 17 von den erwähnten 177 Schädeln (9.6 ± 2.22 %) erstreckt sich die Crista occipitalis externa vom Inion bis zum Opisthion, ist also sowohl die Pars superior als die Pars inferior vorhanden. Es

ist wahrscheinlich, dass die Bildung in dieser ihrer Entwicklungsform häufiger bei Männern als bei Frauen vorkommt ($2m' = 8.28$, Diff. 10.6). In den übrigen Fällen ist nur der untere Teil nachweisbar. Bei einzelnen dieser Fälle können jedoch Spuren einer Pars superior vorliegen. In Fällen, wo sowohl die Pars superior als die Pars inferior entwickelt ist, kann der eine Teil stark ausgebildet sein, während der andere nur schwach angedeutet ist. Der eine Teil kann rauh und breit erscheinen, während der andere stark vorspringt und gelegentlich sehr scharf ist. Bei den untersuchten Lappenschädeln war der untere Teil stets besser entwickelt als der obere. In einzelnen Fällen können die beiden Abteilungen der Crista occipitalis externa sich so eng aneinanderschliessen, dass sie nicht gut voneinander unterscheidbar sind und die Bildung sich vom Inion bis zum Opisthion in gleichmässiger Ausbildung erstreckt.

Die Crista occipitalis externa ist selten zu beiden Seiten ihres Kammes völlig gleichmässig entwickelt; die eine Seite fällt gewöhnlich steiler ab als die andere. Die Bildung wurde oft ein wenig rechts oder links von der Mittellinie angetroffen und war nicht immer ganz geradlinig.

Unter den 140 Schädeln mit Crista occipitalis externa ist sie in 11 Fällen ($=6.2 \pm 1.82$ %) gut entwickelt, in 62 ($= 35.0 \pm 3.59$ %) niedrig und in 67 ($= 37.9 \pm 3.65$ %) angedeutet. In geschlechtlicher Hinsicht ist hervorzuheben, dass die gut entwickelten Leisten nur an männlichen Schädeln beobachtet wurden, während es in bezug auf die Fälle mit niedriger und angedeuteter Leiste nicht möglich ist, auf das Vorhandensein einer Differenz zu schliessen (»niedrig» $m' = 7.87$, Diff. 0.9; »angedeutet» $m' = 7.85$, Diff. 3.6). Da also die am kräftigsten entwickelten Cristae occipitales externae an männlichen Schädeln konstatiert wurden und in den Gruppen mit niedrigen und angedeuteten Leisten kein Unterschied besteht, so ist es natürlich, dass die Frauen in der Gruppe der »nicht vorhandenen» das grösste Kontingent ausmachen. Der Unterschied ist hier sicher ($3m' = 20.13$, Diff. 25.4).

Die Länge der Crista occipitalis externa kann sehr verschieden sein. Bei den Lappenschädeln variiert sie zwischen 8—9 und 39 mm. Sie hängt wesentlich davon ab, ob die Linea plani nuchalis näher an die Linea nuchalis terminalis heranrückt oder weiter von ihr entfernt liegt.

Ähnliche Beobachtungen bezüglich der Crista occipitalis externa hat WALDEYER gemacht, der jedoch keine prozentualen Verhältnisse angibt.

Impressiones occipitales.

Nach WALDEYER unterscheidet man folgende Impressiones occipitales:

1) Impressio occipitalis superior ist die flache Vertiefung, die oberhalb der Protuberantia occipitalis externa nicht selten vorhanden ist.

2) Impressio occipitalis intermedia ist die Vertiefung, die an einigen Schädeln seitlich von der Pars superior der Crista occipitalis externa beobachtet wird.

3) Impressio occipitalis inferior ist die Vertiefung, die nicht selten neben der Pars inferior der Crista occipitalis externa angetroffen wird.

Mit Rücksicht auf das Vorkommen der zwei ersteren Formen konnten 180 Lappenschädel untersucht werden, bezüglich der dritten 178. Die Depressionen können verschiedener Grösse sein, unter Umständen sogar die Kuppe eines Fingers aufnehmen. Die erste Vertiefung, die die bedeutendste Grösse erreichen kann, ist unpaarig. Die zwei anderen können sowohl doppel- als einseitig vorkommen. Bisweilen findet man bei diesen Gruppen nur eine unpaarige, mediane Vertiefung; die seitlichen Depressionen sind unter Schwund der zwischen ihnen liegenden Crista occipitalis externa zu einer zusammengeflossen.

Die Impressio occipitalis superior wurde in 53 Fällen (= 29.4 $\pm$ 3.40 %) beobachtet und ist wahrscheinlich häufiger bei Männern als bei Frauen ($2m' = 14.40$, Diff. 15.6).

Die Impressiones occipitales intermediae wurden in 68 Fällen ($= 37.8 \pm 3.62$ %) doppelseitig, in 5 Fällen ($= 2.8 \pm 1.23$ %) nur rechts, in 3 Fällen ($= 1.7 \pm 0.96$ %) nur links angetroffen, und in 6 Fällen ($= 3.3 \pm 1.33$ %) war lediglich eine Vertiefung in der Medianlinie der Hinterhauptschuppe vorhanden. In irgendeiner Form war diese Variante also in 82 Fällen ($= 45.6 \pm 3.71$ %) ausgebildet. Die doppelseitigen Vertiefungen kamen möglicherweise öfter bei Männern als bei Frauen vor ($m' = 7.71$, Diff. 12.8). Bezüglich des Vorkommens der einseitig, rechts oder links ausgebildeten Vertiefungen kann man nicht auf das Vorhandensein einer Geschlechtsdifferenz schliessen ($m' = 2.79$, Diff. 0.3 für die rechts ausgebildeten; $m' = 2.44$, Diff. 2.2 für die links ausgebildeten). Die medianen Vertiefungen wurden nur an männlichen Schädeln beobachtet. Wenn man alle zu der zweiten Gruppe gehörenden Arten in Betracht zieht, so ist es möglich, dass die Frequenz bei den Männern grösser als bei den Frauen ist ($m' = 7.93$, Diff. 15.2).

Die Impressiones occipitales inferiores konnten an 130 Schädeln ($= 73.0 \pm 3.33$ %) doppelseitig, an 6 ($= 3.4 \pm 1.36$ %) rechts, an 12 ($= 6.7 \pm 1.88$ %) links und an 3 (1.7 ± 0.97 %) in der Medianlinie konstatiert werden. In irgendeiner Art war diese Form also an 151 Schädeln ($= 84.8 \pm 2.69$ %) nachweisbar. In bezug auf eventuelle Geschlechtsdifferenzen in ihrer Frequenz ist zu bemerken, dass die Vertiefungen wahrscheinlich öfter doppelseitig bei Männern als bei Frauen vorkamen ($2m' = 14.44$, Diff. 15.6). Bei den übrigen Varianten ist es nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Differenz zu schliessen (für die rechts ausgebildeten Vertiefungen ist $m' = 3.25$, Diff. 1.9; für diejenigen der linken Seite $m' = 4.48$, Diff. 3.9; für die medianen $m' = 2.13$, Diff. 0.4). Wenn man alle zu dieser Gruppe gehörenden Fälle berücksichtigt, so ist es möglich, dass die Männer eine grössere Frequenz als die Frauen aufweisen ($m' = 5.57$, Diff. 10.1).

Die Depressionen rechts und links sind fast immer von irgendwie verschiedenem Aussehen. Die eine kann grösser oder tiefer sein, eine andere Konfiguration oder eine etwas andere Lage haben.

Processus retromastoides[1]).

WALDEYER bezeichnet mit Processus retromastoides einen an der Schuppe des Hinterhaupts meist stumpfen, bald mehr rundlichen, bald mehr länglichen Fortsatz von durchschnittlich 0.5 bis 2.0 cm Höhe, der sich an der Stelle entwickelt, wo der obere quere Nebenschenkel der Linea plani nuchalis mit der Linea nuchalis terminalis zusammenstösst. Der Forstsatz befindet sich rückwärts vom Processus mastoides und hat deshalb den Namen Processus retromastoides erhalten.

An 178 Lappenschädeln konnte das Vorkommen dieses Fortsatzes untersucht werden. Eine starke oder mittelstarke Ausbildung desselben wurde nicht gefunden. Bei 134 Schädeln ($= 75.3 \pm 3.22$ %) konnte nicht einmal eine Andeutung des Fortsatzes nachgewiesen werden. An 44 Schädeln ($= 24.7 \pm 3.24$ %) war er als leistenartiger Vorsprung, den wir Crista retromastoides nennen können, vorhanden; und zwar bei 38 Schädeln ($= 21.3 \pm 3.07$ %) doppelseitig und bei 6 ($= 3.4 \pm 1.38$ %) einseitig. Bei den letztgenannten war das Gebilde stets auf der linken Seite entwickelt. Was die doppelseitigen Bildungen betrifft, so ist zu bemerken, dass diese wahrscheinlich mehr bei männlichen als weiblichen Schädeln beobachtet wurden ($2m' = 12.68$, Diff. 13.2). Während es bei den einseitigen Fortsätzen nicht möglich ist, auf das Vorhandensein einer Geschlechtsdifferenz zwischen den Schädeln zu schliessen ($m' = 2.98$, Diff. 0.8), ist es wahrscheinlich, dass die Frauen das grössere Kontingent in der Gruppe der »nicht vorhandenen» Fortsätze darstellen ($2m' = 13.42$, Diff. 14.0).

Wir können also eine gewisse Bevorzugung des männlichen Geschlechts für die Crista retromastoides konstatieren. Dieser

---

[1]) Das Gebilde ist nach WALDEYER zuerst i. J. 1903 in einer Sitzung der Berliner Akademie der Wissenschaften von ihm besprochen worden. Eine kurze Notiz WALDEYERs i. J. 1904 gab den Anstoss zur Beschreibung von weiteren Fällen u.a. von LE DOUBLE und L. DUBREUIL-CHAMBARDEL (1905), SCHLAGINHAUFEN (1905), MATIEGKA und MICHELSSON (1911).

Befund steht auch gut im Einklang damit, dass die Bildung, die nach WALDEYER als Insertionsstelle des Musculus obliquus capitis dient, meist an Schädeln angetroffen wurde, an denen auch die übrigen Muskelmarken am Hinterhaupt stark entwickelt waren. Die Crista retromastoides kam, wie schon hervorgehoben ist, einseitig oder doppelseitig vor. Bei doppelseitigem Auftreten kann sie an beiden Seiten verschieden oder gleichmässig entwickelt sein. Sie kann gut gegen ihre Umgebung abgegrenzt erscheinen oder mehr verwischt in dieselbe übergehen. In einigen Fällen ist sie mehr länglich, in anderen wieder kurz ausgebildet.

Zu ähnlichen Resultaten sind u.a. LE DOUBLE und L. DUBREUIL-CHAMBARDEL (1905) sowie WALDEYER in bezug auf die Bevorzugung des männlichen Geschlechts und das Verhalten des Gebildes zu den Muskelmarken des Schädels gekommen. Die erstgenannten Forscher haben sie niemals an weiblichen Schädeln gefunden. Sie bemerken ferner, dass sie den Fortsatz häufiger rechts beobachtet haben. WALDEYER fand sie beiderseits gut entwickelt. Bei den Lappen konnte ich, wie gesagt, an einigen Schädeln eine Bevorzugung der linken Seite konstatieren.

Tabelle 5.

Schwach entwickelter Processus retromastoides bei verschiedenen Völkern nach WALDEYER

Gruppe	Anzahl Untersuchte	Beobachtete Fälle	
		n	%*)
Afrikaner (Altägypter, Nordafrikaner, west- und ostafrikanische Neger u. a.)	350	29	8.3
Amerikaner (nordamerikanische Indianer, Mexikaner, Altperuaner, Botokuden)	141	12	8.5
Asiaten (Kalmücken, Tataren, Perser, Japaner, Chinesen u. a.)	174	17	9.8
Europäer (Deutsche, Slawen, Tiroler, Rumänen, Lappen, Finnen, Esten, Letten)	431	45	10.4
Ozeanier (Papua, Polynesier, Australier)	128	45	35.2
Gesamtsumme	1224	148	12.1±0.93

*) Die Prozentzahlen sind von mir berechnet.

Vergleiche gestattet die Tabelle 5, welche die schwach-entwickelten Fälle WALDEYERS umfasst. Am häufigsten scheint die Bildung bei den Ozeaniern vorzukommen. An zweiter Stelle folgen meine Lappenschädel. WALDEYER standen insgesamt 8 Lappenschädel zur Verfügung. An einem dieser Schädel konnte er einen schwach entwickelten Processus retromastoides feststellen.

Wölbung an den Seiten des Hinterhauptloches.

Nach WELCKER (1866), DAVIS (1867), MANTEGAZZA (1872) und BARTELS ist der weibliche Schädel zu beiden Seiten des Hinterhauptloches in der Regel gewölbter als der männliche, sodass die Schädelbasis zwischen den Warzenfortsätzen eine stärker nach abwärts gekrümmte Bogenlinie zeigt als beim Manne. Nach REBENTISCH bestehen hierin keine besonderen Unterschiede zwischen Männer- und Weiberschädeln.

Da die Lappenschädel in dieser Hinsicht noch nicht untersucht worden sind, habe ich dieselben nach dem von REBENTISCH angegebenen Schema klassifiziert.

Das Schädelbasis-Profil in der Hinterhauptansicht ist

1) stark vorgewölbt (nach unten),
2) vorgewölbt,
3) mässig vorgewölbt,
4) wenig vorgewölbt,
5) fast geradlinig,
6) geradlinig,
7) (konkav) eingezogen.

179 Schädel konnten untersucht werden, davon 15, die zur Gruppe der Kindlichen und Jugendlichen gehören. Die Verteilung des Materials auf die verschiedenen Typen erhellt aus der Tabelle 6.

Der erste Typus kommt nur einmal vor und zwar in der Gruppe der Kindlichen und Jugendlichen. Der zweite Typus wurde nur an

Tabelle 6.

Schädelbasis-Profil in der Hinterhauptansicht		
Typus	Anzahl Schädel	Prozentzahl
1	1	0.6 ± 0.58
2	2	1.1 ± 0.78
3	73	40.8 ± 3.67
4	50	27.9 ± 3.36
5	33	18.4 ± 2.89
6	17	9.5 ± 2.20
7	3	1.7 ± 0.96
Summa	179	100.0

männlichen Schädeln beobachtet. Der dritte Typus ist sicher häufiger an weiblichen Schädeln ($3m' = 23.37$, Diff. 23.8). Bei dem vierten Typus ist es nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Geschlechtsdifferenz zu schliessen ($m' = 7.33$, Diff. 0.4). In der fünften Gruppe ist es möglich ($m' = 5.99$, Diff. 10.6) und in der sechsten wahrscheinlich, dass die männlichen Schädel überwiegen ($2m' = 8.72$, Diff. 8.9). Der siebente Typus wurde nur an männlichen Schädeln beobachtet.

Wenn man den sog. mittleren Typus der Serie berechnet, erhält man 3.98. Der mittlere Typus der Männer beträgt 4.26 und derjenige der Frauen 3.53.

Diese beiden Berechnungsmethoden liefern also dasselbe Resultat. Bei den Lappen scheint der weibliche Schädel zu beiden Seiten des Hinterhauptloches in der Tat gewölbter zu sein als der männliche. Doch ist, wie BARTELS hervorhebt, nicht leicht ein sicheres Urteil darüber zu gewinnen, »da sich der Grad der Wölbung schwer bemessen lässt, und zu viele Nebenumstände bei der Beurteilung in Betracht kommen, wie z.B. eine zufällig sehr starke Entwicklung des Processus mastoideus eine geringere Wölbung der Schuppe vertäuschen kann.»

Bathrokephalie.

Bathrokephalie [1]), die in einer Ausbuchtung der Hinterhauptschuppe besteht, wurde an 28 von 179 Lappenschädeln beobachtet ($= 15.4 \pm 2.70$ %). Die Frequenz derselben scheint bei Männern nicht grösser als bei Frauen zu sein ($m' = 5.91$, Diff. 4.1). Am schönsten ausgeprägt ist die Bathrokephalie an dem Schädel 118 (Fig. 3).

Figur 3. Bathrokephalie (Schädel 118, ad. ♂, Inari).

Eine mittelstarke Bathrokephalie kommt nach BACKMAN (1912) in etwa 11 % vor. Dagegen kommt die Deformierung bei Menschen der arbeitenden Klassen gemäss seiner Erfahrung beträchtlich öfter als bei den wohlhabenden Klassen vor, was unleugbar dafür zu sprechen scheint, dass die Zerrung der Nackenmuskeln wenigstens in gewissen Fällen als eine der Ursachen der Bathrokephalie angesehen werden könnte. Die bei den Lappen konstatierte Frequenz ist etwas grösser als die oben angeführte, was gut mit der Hypothese BACKMANS im Einklang steht. Der erwähnte Autor

[1]) Nach BACKMAN (1924) ist die Bathrokephalie als eine in der Regel atavistische Bildung zu betrachten, welche schon längst verschwundene primitive Zustände im Bau des Schädels wiederholt.

fand bei einer statistischen Untersuchung von Kindern der Arbeiterklasse in Stockholm die Deformierung seltener bei weiblichen als bei männlichen Individuen. Angaben über Erwachsenen liegen aber nicht vor.

2. Gelenkforsätze des Hinterhauptbeins und einige mit diesen in engem Zusammenhang stehende Bildungen.

In dem vorliegenden Kapitel sind die Untersuchungen über nachstehende Bildungen vereinigt:

1) Condyli occipitales,
2) KALENSCHERS Dreieck,
3) Sulcus praecondylicus,
4) Fossa condylica und Canalis condylicus.

Im folgenden werden die Begriffe näher definiert und die Ergebnisse der Untersuchung dargelegt.

Condyli occipitales.

Die Gelenkfortsätze des Hinterhauptbeins, die Condyli occipitales, sind äusserst variabel. STRECKER stellte als äusserste Grenzen, innerhalb welcher die Kondylenformen bezüglich ihrer Gestalt schwanken können, zwei Typen auf sowie einen dritten, der ungefähr in der Mitte zwischen ihnen stehen würde. Da diese Einteilung noch heute allgemein angewandt wird, werden die drei Typen hier nach ihren ursprünglichen Definitionen angeführt:

1. »Die Condylen sind sehr wenig von der Basis abgehoben, niedrig, haben eine bedeutende Ausdehnung im bilateralen Durchmesser, sind breit, ihr sagittaler [Durchmesser [1])] ist kürzer wie gewöhnlich und nur wenig grösser als ihr bilateraler; die Krümmung in beiden Durchmessern ist sehr gering.»

2. »Bei einem zweiten Typus sind die Condylen in sagittaler Richtung sehr lang, in bilateraler sehr schmal, stehen sehr weit von

[1]) Von mir hinzugefügt.

der Basis ab und haben in sagittaler Richtung eine ziemlich starke Krümmung, während die Wölbung in bilateraler Richtung geringer ist.»

3. »In der Mitte zwischen diesen beiden Typen steht nun eine dritte; bei diesem ist der Condylus von mittlerer Höhe, am cranialen Ende weiter von der Basis abstehend wie am caudalen; gewöhnlich verhält sich der sagittale Durchmesser zum bilateralen wie 4—5: 1. Die Krümmung der sagittalen Oberfläche ist nicht unbedeutend, und die bilaterale deutlich ausgesprochen.»

Zu diesen drei Gruppen hat TRAMONTANO-GUERRITORE (1927) noch eine vierte hinzugefügt, die alle diejenigen Formen umfasst, welche nicht in die obenangeführten hineingepresst werden können. Die Definition dieser Gruppe lautet:

4. Kondylen, die morphologische Varianten darstellen (»Condili morfologicamente anormali»).

An Abarten ist eine mehr oder weniger vollständige Teilung der Artikulationsfläche durch eine Vertiefung oder eine Erhebung zu nennen. Die Teilung kann uni- oder bilateral sein. TRAMONTANO-GUERRITORE rechnet diese Fälle zu der zweiten Gruppe. Weil STRECKER nichts hierüber bemerkt, eine Teilung aber so gewöhnlich ist, dass man annehmen kann, die Abart wäre diesem Forscher nicht entgangen, habe ich an den Grundtypen festgehalten und die Kondylen ohne Rücksicht auf eine etwaige Teilung in die jeweilige Gruppe eingereiht.

Die Hinterhauptkondylen konnten an 175 Schädeln untersucht werden. Die meisten derselben gehören zur dritten Gruppe in STRECKERS Einteilung (nämlich $163 = 93.1 \pm 1.92\ \%$), der Rest gehört der ersten Gruppe an ($12 = 6.9 \pm 1.92\ \%$). Der Unterschied in dieser Beziehung ist sicher ($3m' = 8.16$, Diff. 86.2). In geschlechtlicher Hinsicht ist hervorzuheben, dass die erste Gruppe möglicherweise mehr bei Frauen vorkommt ($m' = 4.76$, Diff. 9.1) und die dritte möglicherweise mehr bei Männern ($m' = 4.76$, Diff. 9.1). Formen aus der zweiten und vierten Gruppe wurden nicht beobachtet.

Die Teilung der Artikulationsfläche der Kondylen konnte an 177 Schädeln studiert werden. An dem rechten Kondylus war eine Teilung angedeutet in 14 Fällen ($= 7.9 \pm 2.03$ %), voll ausgebildet in 6 Fällen ($= 3.4 \pm 1.36$ %), während in 157 Fällen ($= 88.7 \pm 2.38$ %) keine Teilung vorhanden war. Für die linke Seite lauten die entsprechenden Zahlen: 16 Fälle ($= 9.1 \pm 2.17$ %), 9 Fälle ($= 5.1 \pm 1.66$ %) und 150 Fälle ($= 85.7 \pm 2.65$ %). Von einer Teilung kann man also rechts in 20 Fällen ($= 11.3 \pm 2.38$ %) und links in 25 Fällen ($= 14.3 \pm 2.65$ %) sprechen. Zwischen diesen Zahlen besteht kein nachweisbarer statistischer Unterschied ($m' = 3.56$, Diff. 3.0). Eine voll ausgebildete Teilung kommt wahrscheinlich häufiger bei den Männern vor (rechts ist $2m' = 4.70$, Diff. 5.9 und links $2m' = 6.34$, Diff. 6.7). Die angedeutete Teilung ist rechts wahrscheinlich bei Männern gewöhnlicher ($2m' = 7.92$, Diff. 8.6); links ist es in dieser Gruppe nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Differenz zu schliessen ($m' = 4.83$, Diff. 0.3).

Die Teilung der Artikulationsfläche der Kondylen wurde stets durch eine in transversaler Richtung verlaufende Furche verursacht. Eine Erhebung wurde niemals beobachtet.

Eine Vierteilung der Kondylen durch zwei Vertiefungen, die einander winkelrecht kreuzen, wie SCHWEGEL (1859) beschrieben hat, wurde niemals bei den Lappen gesehen.

Bei der Untersuchung konnte festgestellt werden, dass die Form der Kondylen bei den Lappen individuell äusserst variabel ist. Aber auch an einem und demselben Schädel wurden niemals Kondylen beobachtet, die in jeder Hinsicht völlig übereinstimmten. Die Verschiedenheiten kommen in verschiedener Grösse der Gelenkfläche oder des Sockels, in verschiedener Wölbung oder Teilung der Gelenkfläche zum Ausdruck. In einzelnen Fällen konnte der eine Kondylus mehr nach vorn liegen als der andere, ebenso konnte die Längsrichtung der Kondylen differieren. Es gibt also mehrere Kriterien, die jedoch nicht zahlenmässig untersucht wurden.

Hinsichtlich der Geschlechtsdifferenz wurde konstatiert, dass die Frauen im allgemeinen weniger breite und massige Hinter-

hauptkondylen als die Männer haben. Diese Beurteilung gründet sich nur auf Schätzungen, besitzt also nur geringen Wert. Die Schwierigkeit einer zahlenmässigen Festlegung dieses Unterschiedes ist, wie schon BARTELS hervorhebt, recht gross.

Vergleiche mit den Resultaten anderer Forscher gestattet folgende kurze Zusammenstellung:

Die Kondylen der dritten Gruppe, die bei den Lappen die gewöhnlichsten sind, sind nach den Angaben STRECKERS und MARTINS überhaupt am meisten verbreitet. Sie werden nach diesen Autoren besonders bei Europäern, Mongolen und Indianern gefunden. Unter den Mongolen nennt STRECKER die Japaner, Chinesen, Buriaten, Tungusen, Baschkiren sowie einen Teil der Turko-Mongolen. — Die Kondylen der ersten Gruppe finden sich vorwiegend bei den Negriden (STRECKER nannte diesen Typus deshalb den nigritischen) und einigen Asiaten, besonders den Ainos. STRECKER traf diese Form u.a. bei zwei Lappen — und »merkwürdigerweise sehr häufig bei Tyrolerschädeln» an. Da die Totalanzahl der untersuchten Lappenschädel nicht angegeben wird, lassen sich keine prozentualen Verhältnisse dafür berechnen. Man kann jedoch annehmen, dass die Zahl nicht allzu gross war, weil in Berlin, wo die Arbeit ausgeführt wurde, keine grössere Lappenschädelsammlung existiert.

Die Teilung der Artikulationsfläche durch eine in transversaler Richtung verlaufende Vertiefung hat DEBIERRE (1895) bei 8 von 93 Kranien (von Verbrechern) beobachtet. FOLLI (1896) hat denselben Befund an 20 von 184 Schädeln erhoben. Obgleich diese Zahlen mit den meinigen nicht direkt vergleichbar sind, weil ich die Untersuchung an dem rechten und linken Gelenkhöcker getrennt ausgeführt habe, so darf man vielleicht sagen, dass meine Zahlen denjenigen DEBIERRES und FOLLIS recht nahe kommen.

Zu ähnlichen Resultaten wie ich in bezug auf die Form der Kondylen der Lappen sind bei anderen Völkern u.a. MISCH (1905), G. SERGI (1910), WEIGNER (1911), S. SERGI und GENNA (1920/21) und TRAMONTANO-GUERRITORE gelangt. Mit Rücksicht auf die

sexuellen Formunterschiede äussern sich u.a. Broca, Rebentisch und Bartels in ähnlicher Weise wie ich. Broca betont, dass man denselben nur eine sekundäre Bedeutung beimessen kann. Bartels schlägt vor, sie ganz ausser Betracht zu lassen. In bezug auf die Asymmetrie der Kondylen sind u.a. von Hansemann (1908) und Timann (1908) zu ähnlichen Ergebnissen gekommen.

Kalenschers *Dreieck*.

Betrachtet man die vordere Umrandung des Foramen occipitale magnum, so findet man, dass dieselbe durchaus nicht bei allen Schädeln von gleicher Beschaffenheit ist. Bei vielen Schädeln sind die einander zugekehrten vorderen Enden der Gelenkfortsätze scharf abgesetzt, und zwischen ihnen liegt der vordere Bogen des Hinterhauptloches in Form eines glatten Knochenrandes vor. Dies ist namentlich bei zart gebauten und jugendlichen Schädeln der Fall. Bei anderen Schädeln sind die einander zugekehrten, nicht überknorpelten Teile der Condyli occipitales (die sog. Vordersockel nach Misch) rauh und uneben und bieten ein so sehr verschiedenes Aussehen dar, dass sich nichts Allgemeingültiges darüber äussern lässt. Diese Rauhigkeiten sind die Insertionsflächen der Ligamenta alaria. Wie Kalenscher (1893) hervorhebt, findet man an vielen Schädeln, namentlich an kräftigen, dass der Raum, der am vorderen Halbring zwischen den beiden Condyli occipitales liegt, beiderseits die Gestalt eines unregelmässigen Dreiecks hat (das sog. Kalenscher'sche Dreieck).

Weil die von Kalenscher gegebene Beschreibung des Dreiecks gut mit den von mir bei den Lappenschädeln beobachteten Verhältnissen übereinstimmt, referiere ich sie im folgenden. Die beiden Spitzen der Dreiecke berühren sich im Medianpunkt, die Basis des Dreiecks lehnt sich an die eben beschriebene medial gelegene Rauhigkeit der Condyli occipitales an. Wir können demnach an diesem Dreieck eine vordere und eine hintere Seite unterscheiden; die hintere Seite kommt einer Linie gleich, welche vom Medianpunkt

des vorderen Umfanges des Foramen occipitale magnum bis an das hintere Ende der Rauhigkeit verläuft, die zur Anheftung für das Seitenband des Dens epistrophei bestimmt ist. Die vordere Seite beginnt an derselben Stelle im Medianpunkt und erstreckt sich bis an das vordere Ende des Gelenkhöckers. Diese vordere Seite ist für uns die wichtigste, weil sie sich mitunter leistenartig erhebt. An dieser Leiste kommen nun die verschiedenen accessorischen Knochenvorsprünge vor. Zwischen derjenigen Form, bei welcher der vordere Bogen des Foramen occipitale magnum nur einen glatten Rand darstellt, und denjenigen Fällen, bei denen sich das eben beschriebene Dreieck findet, gibt es zahlreiche Übergänge. — Friedlowsky (1869) und Misch haben die vordere Seite des von Kalenscher beschriebenen Dreiecks erkannt, wenngleich sie etwas andersartige Beschreibungen davon geben.

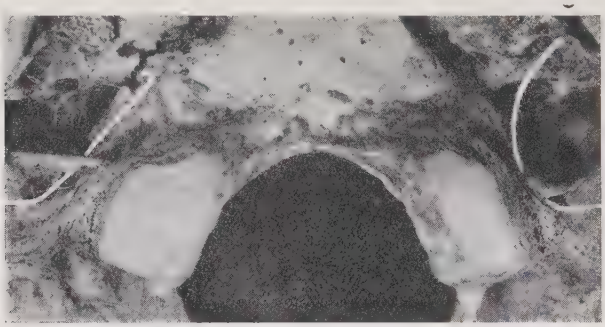
Nach Kalenscher entspricht die vordere Seite des Dreiecks der Ansatzstelle für die Membrana obturans anterior, während die hintere Seite des Dreiecks die Stelle bezeichnet, an der die Dura mater in die Membran übergeht, welche ihrerseits den ganzen Bandapparat im Wirbelkanal bedeckt.

176 Lappenschädel konnten in bezug auf das Vorkommen eines Kalenscherschen Dreiecks untersucht werden. Die Bildung wurde an 18 Schädeln ($= 10.2 \pm 2.28$ %) festgestellt und zwar möglicherweise mehr an männlichen als an weiblichen Schädeln ($m' = 2.66$, Diff. 4.6).

Sulcus praecondylicus.

Um den lateralen vorderen Rand des Condylus occipitalis zieht sich bei einigen Schädeln eine Furche herum, so dass das Foramen condylicum anterius in die Mitte zu liegen kommt. Durch diese Öffnung wird die ganze bogenförmige Furche in zwei Teile geteilt, in einen lateralen oder hinteren und einen medialen oder vorderen. Die erste in der Literatur vorhandene eingehende Untersuchung über diese Bildung stammt von Jeschke (1894).

Die beiden Abschnitte des Sulcus praecondylicus können nach JESCHKE von verschiedener Ausdehnung sein. An vielen Schädeln können sie vollkommen fehlen; in anderen Fällen wird eine flache Furche, in anderen wiederum eine deutliche Rinne gefunden. Mitunter erscheint der mediale Teil als eine seichte Vertiefung oder Grube ohne Zusammenhang mit dem lateralen Teil, während dieser, wenn er vorhanden ist, konstant mit dem Foramen condylicum anterius in Beziehung tritt. Der laterale Teil kann durch eine Knochenleiste, die vom Rande des Foramen jugulare ausgeht,



Figur 4. Doppelseitiger hinterer Canalis praecondylicus (Schädel 10, sen. ♂, Inari).

zu einem vollständigen Kanal umgebildet werden und sehr tief ausgehöhlt sein. Doppelseitige Kanäle sind in der Figur 4 abgebildet (ein weisser Faden ist beiderseits durch den Kanal gezogen).

Das Vorkommen des Sulcus praecondylicus wurde auch an den Lappenschädeln untersucht. Die Resultate sind in der Tabelle 7 zusammengestellt.

Der mediale Abschnitt war in ingendeiner Form rechts an 147 Schädeln ($= 86.0 \pm 2.65$ %) und links an 145 ($= 82.9 \pm 2.85$ %) vorhanden, der laterale war rechts an 133 (77.4 ± 3.18 %) und links an 132 Schädeln (75.4 ± 3.26 %) ausgebildet. Es ist nicht möglich, auf das Vorhandensein eines Frequenzunterschiedes zwischen den Werten rechts und links in bezug auf den medialen ($m' = 3.64$, Diff 3.10) oder den lateralen Teil ($m' = 4.55$, Diff. 2.0) zu schliessen.

Tabelle 7.

Abschnitt	N	Verschiedene Formen des Sulcus praecondylicus									
		flache Furche		deutliche Rinne		leichte Vertiefung		Halbkanal		Kanal	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Mediale, rechts	171	52	30.4±3.52	70	40.9±3.76	25	14.6±2.70	—	—	—	—
„ , links	172	56	32.0±3.53	65	37.1±3.65	24	13.7±2.60	—	—	—	—
Laterale, rechts	175	11	6.4±1.87	31	18.0±2.93	—	—	68	39.5±3.73	23	13.4±2.60
„ , links	175	10	5.7±1.74	34	19.4±2.99	—	—	57	32.6±3.54	31	17.7±2.88

Die Untersuchung der Geschlechtsunterschiede im Vorkommen des Kanals brachte nichts Besonderes hervor. Vergleichshalber sei erwähnt, dass JESCHKE, der 200 Schädel aus dem Anatomischen Institut zu Königsberg untersuchte, den medialen Abschnitt in irgendeiner Form in 83.0 % und den lateralen in 86.5 % gefunden hat.

Fossa condylica und Canalis condylicus.

Hinter den Gelenkfortsätzen des Hinterhaupts liegt je eine Grube, Fossa condylica, mit der unbeständigen hinteren Mündung eines Venenkanals, des Canalis condylicus, dessen vordere Mündung im Sulcus sigmoideus zu suchen ist.

176 Lappenschädel konnten rechts und 177 links auf das Vorkommen dieser Bildungen untersucht werden. Eine Fossa condylica war rechts in 175 Fällen ($= 99.4 \pm 0.58$ %) und links in 172 Fällen ($= 97.2 \pm 1.24$ %) vorhanden. Der Canalis condylicus war rechts in 137 Fällen ($= 77.8 \pm 3.14$ %) und links in 141 Fällen ($= 79.7 \pm 2.93$ %) ausgebildet. Eine Geschlechtsdifferenz in der Frequenz des Kanals ist weder rechts ($m' = 6.86$, Diff. 3.6) noch links ($m' = 6.60$, Diff. 5.1) zu konstatieren. Ebensowenig kommt der Kanal an einer Seite häufiger als an der anderen vor ($m' = 4.29$, Diff. 1.9).

3. Hemmungsbildungen am Körper des Hinterhauptbeins und einige mit diesen in Zusammenhang stehende Bildungen.

In dem vorliegenden Kapitel sind folgende Merkmale vereinigt:

1) Canalis basialis medianus,
2) Foveola pharyngica,
3) Fossa navicularis,
4) Foramina an der Aussen- und Innenseite der Pars basialis ossis occipitalis, die nichts mit dem Canalis basialis medianus zu tun haben, und
5) Tuberculum pharyngicum.

Diese Zusammenfassung hat deshalb stattgefunden, weil der Canalis basialis medianus und die Foveola pharyngica nach PERNA (1906) Hemmungsbildungen darstellen, die durch die Persistenz eines Restes der Chorda dorsalis bedingt sind, der normalerweise frühzeitig verschwinden sollte. Eine Hemmungsbildung ist nach demselben Autor auch das Tuberculum pharyngicum, da es aus der mangelnden Verschmelzung der hypochordalen Spange mit dem Basioccipitale resultiert. Die unter 3) und 4) aufgeführten Gebilde stehen mit jenen Hemmungsbildungen in engem Zusammenhang und werden deshalb mit ihnen in demselben Kapitel abgehandelt.

Canalis basialis medianus.

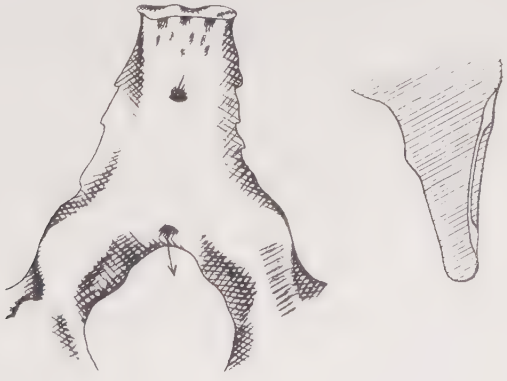
Als Canalis basialis medianus werden verschiedene in der Pars basialis ossis occipitalis in der Längsrichtung des Knochens verlaufende Kanäle bezeichnet, deren einer Teil vor dem Tuberculum pharyngicum oder auf dem Clivus dicht an dem vorderen Rande des Occipitalloches, und deren anderer Teil am vorderen oberen Rande des Clivus oder blind in der Pars basialis endet.

Die erste in der Literatur erwähnte Beobachtung über den Canalis basialis medianus stammt von GRUBER (1880). Die folgende

Einteilung ist nach GRUBER mit einer Ergänzung von HORI (1925) vorgenommen:

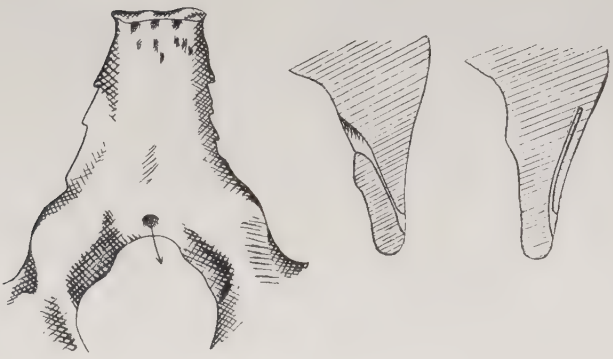
1) Canalis basialis medianus superior ist ein Kanal, dessen beide Ostia auf dem Clivus münden. Er liegt in der spongiösen Substanz der Pars basialis, unmittelbar unter deren oberer kompakter Platte. Der Kanal kann ausnahmsweise am vorderen oberen oder am hinteren unteren Endstücke oder an beiden Endstücken zugleich gespalten sein.
2) Canalis basialis medianus uniperforatus ist ein Kanal, der dieselbe Lage, Form und den gleichen Verlauf wie der vorige hat, aber nur eine Öffnung besitzt, die gewöhnlich 1—7 mm vor dem Basion beginnt. Der andere Teil endet blind.
3) Canalis basialis medianus inferior ist ein Kanal mit einem inneren Ostium in der Schädelhöhle auf dem Clivus und mit einem äusseren an der Schädelbasis in der Foveola pharyngica.
4) Canalis basialis medianus bifurcatus ist ein durch die Vereinigung des hinteren Endes des Canalis basialis superior mit demjenigen des Canalis basialis inferior entstandener Kanal, der also nach vorn gablig in zwei übereinander gelagerte Äste geteilt ist.

In Figur 5—7 sind die verschiedenen Typen schematisch gezeichnet.



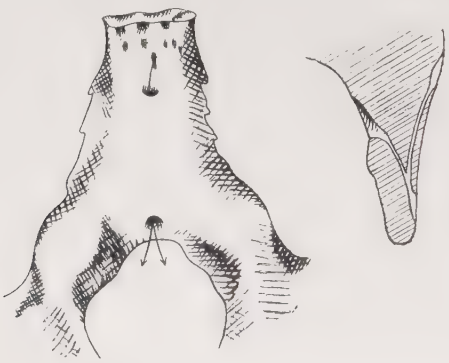
a *b*

Figur 5. Canalis basialis medianus superior.
a) Clivus, b) Längsschnitt.



a *b* *c*

Figur 6. Canalis basialis medianus superior uniperforatus und Canalis basialis medianus inferior.
a) Clivus bei beiden Varianten, b) Längsschnitt des Canalis basialis medianus inferior und c) Längsschnitt des Canalis basialis medianus superior uniperforatus.



a *b*

Figur 7. Canalis basialis medianus bifurcatus.
a) Clivus, b) Längsschnitt.

176 Lappenschädel konnten auf das Vorkommen eines Canalis basialis medianus untersucht werden. Ein Canalis basialis medianus superior wurde an 2 Schädeln (adulter Männer, Nr 105 und 119) gefunden, d.h. in 1.1 ± 0.79 %. Ein Canalis basialis medianus uniperforatus lag an 8 Schädeln ($= 4.5 \pm 1.57$ %) vor. Ein Canalis

basialis medianus inferior wurde an 2 Schädeln (Nr 142 und 157) d.h. in 1.1 ± 0.79 %, festgestellt. Ein Canalis basialis medianus bifurcatus kam an den untersuchten Lappenschädeln nicht zur Beobachtung.

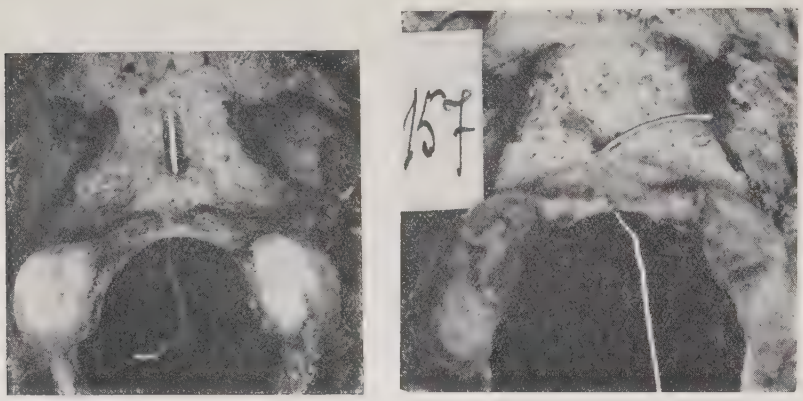
Wenn man alle Typen berücksichtigt, so bekommt man eine Frequenz von 6.2 ± 1.82 %, die sich bei Ausschluss der Fälle mit einem Canalis basialis medianus uniperforatus auf 2.3 ± 1.13 % erniedrigt.

Der Canalis basialis medianus superior hat in den beobachteten Fällen die Form eines in sagittaler Richtung leicht komprimierten Rohres, dessen Weite zwischen 2 bis 3 mm variiert. Der Kanal beginnt 3—4 mm vor dem Basion und steigt in der Medianlinie schräg nach vorn und aufwärts, um in der oberen Öffnung zu enden. Der Verlauf ist geradlinig. Die Länge des Kanals beträgt 9.3—9.5 mm.

Die Länge des Canalis basialis medianus uniperforatus variiert zwischen 4 und 20 mm. Dieser Kanal ist in den meisten Fällen etwas enger als der vorige. In einem Fall teilte sich der Kanal einige mm nach seinem Beginn in einen rechten und einen linken Ast (Schädel 297). In zwei Fällen wurden je zwei Kanäle beobachtet (Nr 38 und 544).

Der Canalis basialis medianus inferior durchbohrt die Pars basialis des Os occipitale in der Medianlinie vollständig und verläuft geradlinig in der Sagittalrichtung, meistens parallel zu der Horizontalebene. Sein Ostium posterius internum liegt in der Schädelhöhle 6—8 mm vor dem Basion am vorderen Winkel von dessen kleiner Ausbuchtung. Sein Ostium anterius externum befindet sich aussen an der Schädelbasis kurz vor dem Tuberculum pharyngicum. Der Kanal ist 2.0—3.5 mm lang. Er wird aber dadurch verlängert, dass sich seine obere Wand vorn in das Dach der Foveola pharyngica und seine untere Wand nach hinten in den Boden der in dem Clivus auftretenden kleinen Excavation fortsetzt. Das Lumen des Kanals und die Lumina seiner Ostien sind in vertikaler Richtung etwas komprimiert. In seinem Verlauf ist der

Kanal ein wenig enger als an seinen Öffnungen und erweitert sich gegen das Ostium anterius. In Figur 8 sind die zwei beobachteten derartigen Fälle abgebildet.



a *b*

Figur 8. Canalis basialis medianus inferior.
a) Schädel 142, sen. ♂, Utsjoki und b) Schädel 157, ad. ♂, Utsjoki.

Vergleiche mit den Resultaten anderer Forscher gestattet die Tabelle 8.

Da nur HORI den Canalis basialis medianus uniperforatus berücksichtigt hat, so ist diese Form nicht in die Tabelle aufgenommen worden. Hier sei nur bemerkt, dass der erwähnte Autor die-

Tabelle 8.

Vorkommen des Canalis basialis medianus nach verschiedenen Autoren

Verfasser	Anzahl untersuchte Schädel	Canalis basialis medianus			Summa	
		superior	inferior	bifurcatus	*n*	%
PARAVACINI	296	?	?	?	2	0.7
STADERINI	512	3	1	—	4	0.8
GRUBER	4000—5000	68	10	2	80	1.6—2.0
HORI	400	5	—	2	7	1.8
BLOMQUIST	176	2	2	—	4	2.5
ROMITI	300	?	?	?	12	4.0

sen Kanal, der bei den Lappen viel häufiger vorkommt, unter 400 japanischen Schädeln 2mal beobachtet hat. — Betrachten wir die Tabelle, so sehen wir, dass die Lappen die nächstgrösste Prozentzahl aufweisen.

Schon GRUBER bemerkte, dass der Canalis basialis medianus bei Kindern gewöhnlicher als bei Erwachsenen ist, eine Tatsache, die später u.a. von ROMITI und LE DOUBLE bestätigt wurde. Drei von meinen vier Fällen beziehen sich auf Adulte, also auf verhältnismässig junge Personen und nur einer auf ein seniles Individuum.

PERNA hat die Resultate verschiedener Forscher (u.a. GRUBER, STADERINI 1900) nach dem Alter der Untersuchten zusammengestellt; wenn wir meine eigenen Ergebnisse hinzufügen, so bekommen wir die Tabelle 9.

Tabelle 9.

Vorkommen des Canalis basialis medianus in einigen Altersklassen

Verfasser	Untersuchte Schädel	Altersklasse	Vorkommen	
			n	%
PERNA	1446	Adultus	35	2.42 ± 0.40 *)
„	5212	„	129	2.47 ± 0.33 *)
BLOMQUIST	58	„	3	5.17 ± 2.92
PERNA	213	Juvenis	9	4.22
BLOMQUIST	14	„	0	—

Die Untersuchungsserien PERNAS sind viel grösser als die unsrigen und demgemäss auch sehr zuverlässig. Um Vergleiche zwischen den Adulten anstellen zu können, wurden die mittleren Fehler berechnet. Vergleicht man meine Werte mit denjenigen PERNAS, so gewahrt man, dass es nicht möglich ist, auf das Vorhandensein einer Differenz zu schliessen ($m' = 2.96$, Diff. 2.75 beim Vergleichen der Gruppen mit den Prozentsätzen 2.42 und 5.17; $m' = 2.94$, Diff. 2.70 beim Vergleichen der Gruppen mit den Prozentzahlen 2.47 und 5.17).

*) Der mittlere Fehler ist von mir berechnet.

Foveola pharyngica.

Foveola (=Fossa) pharyngica ist ein an der unteren Fläche der Pars basialis des Os occipitale gelegenes Grübchen, von im allgemeinen rundlicher oder elliptischer Form. GRUBER (1889), der als erster eine grössere Arbeit über diese Gebilde publiziert hat, teilt sie nach ihrer Lage und Form in nachstehende Gruppen ein:

1) Foveola infundibuliformis posterior,
2) Foveola vera media und
3) Foveola infundibuliformis anterior.

von denen sich einzelne zu einer echten Höhle ausbilden können. Im folgenden werden diese Gruppen etwas eingehender beschrieben.

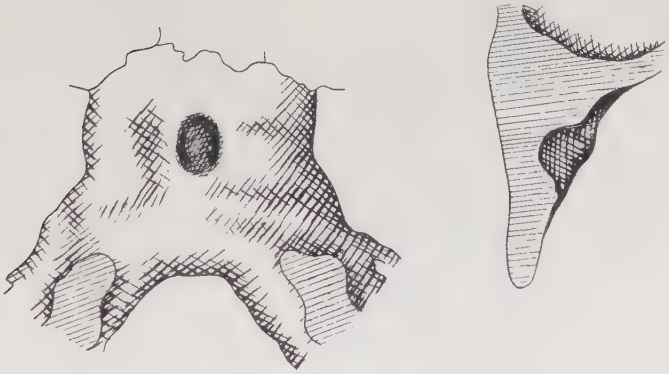
Foveola infundibuliformis posterior wird die Form genannt, bei welcher das Grübchen direkt vor oder in unmittelbarer Nähe des Tuberculum pharyngicum oder der diesem entsprechenden Stelle gelegen ist. Über dem letzterwähnten erstreckt sie sich nach hinten und endet blind. Am blinden Ende ist sie oft von einem oder mehreren Löchern durchbohrt.

Die Foveola vera media erreicht viel grössere Dimensionen als die vorige. Sie ist gross genug, um eine Bleikugel, eine Erbse, einen Kirsch- oder Olivenkern aufzunehmen. Sie ist in der Medianlinie und gewöhnlich dicht vor dem Tuberculum pharyngicum gelegen. Ihr Ostium ist im allgemeinen oval mit dem grösseren Durchmesser in antero-posteriorer Richtung, seltener rund und nur in Ausnahmefällen triangulär oder quadrangulär.

Die Foveola infundibuliformis anterior steht ihrer Grösse nach zwischen den beiden vorgenannten. Sie hat in den meisten Fällen die Form eines in transversaler Richtung abgeplatteten Trichters, bisweilen die einer abgerundeten drei- oder vierseitigen Pyramide, deren vorderes abgestumpft-abgerundetes blindes Ende vor ihrer Öffnung und in einem variablen Abstand von dieser gelegen ist. Letztere kann sich in der Medianebene auf irgendeiner Stelle zwischen Tuberculum pharyngicum und Synchondrosis sphenoccipitalis befinden.

a *b*

Figur 9. Foveola infundibuliformis posterior.
a) Aussenseite und b) Längsschnitt der Pars basialis.

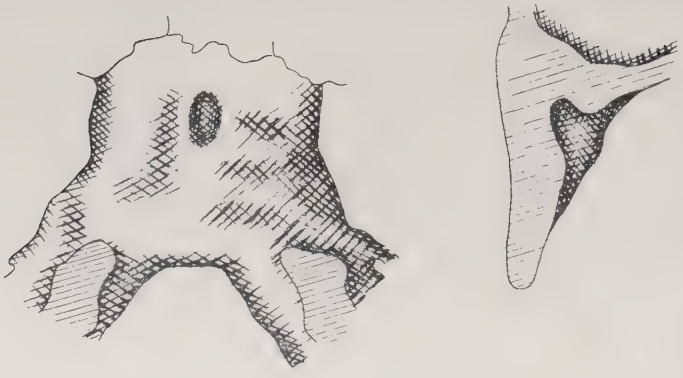


a *b*

Figur 10. Foveola vera media.
a) Aussenseite und b) Längsschnitt der Pars basialis.

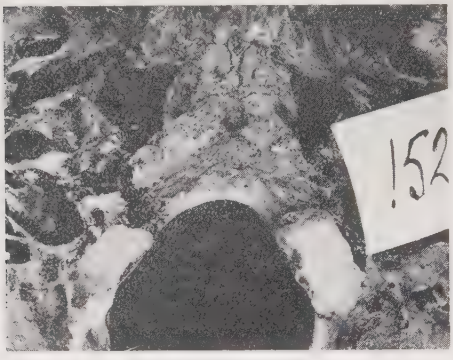
In Figur 9—11 sind die verschiedenen Typen schematisch wiedergegeben.

177 Lappenschädel konnten auf das Vorkommen einer Foveola pharyngica untersucht werden. Eine Foveola infundibuliformis posterior wurde 4mal (an den Schädeln 63, 142, 152 und 157), also in 2.3 ± 1.13 %, eine Foveola vera media 2mal beobachtet (an den Schädeln 75 und 151), kam also in 1.1 ± 0.79 % vor. Eine



a *b*

Figur 11. Foveola infundibuliformis anterior.
a) Aussenseite und b) Längsschnitt der Pars basialis.



Figur 12. Foveola infundibuliformis posterior
(Schädel 152, mat. ♀, Utsjoki).

Foveola infundibuliformis anterior wurde kein einziges Mal gesehen. In Figur 12 und 13 sind einige beobachtete Fälle abgebildet.

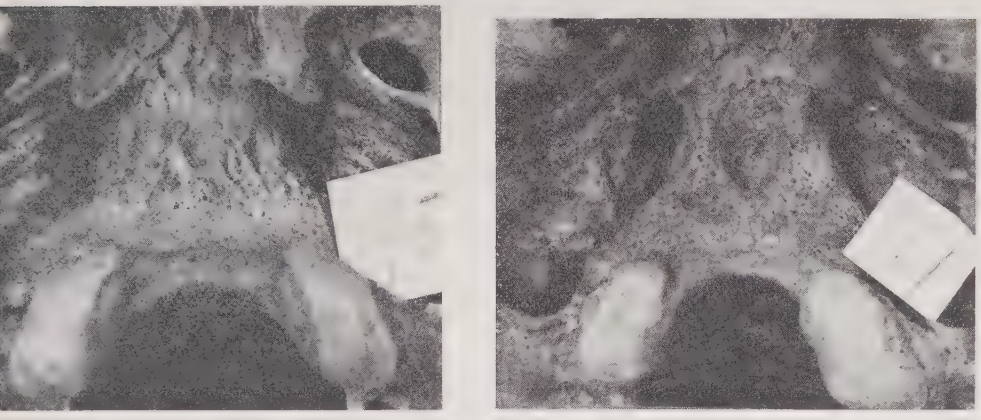
Eine Foveola pharyngica konnte also in 6 Fällen, d.h. in 3.4 ± 1.36 %, festgestellt werden und zwar 4mal bei Männern und 2mal bei Frauen. Auffallend stark entwickelt war die Grube nur in einem Fall (Schädel 151), also in 0.6 ± 0.58 %.

Die Grösse der Foveola pharyngica wurde in drei Dimensionen gemessen:

1) Die Tiefe, d.h. der Abstand des tiefsten Punktes der Grube von der Ebene des Ostiums (mit dem Tiefenmesser);

2) die Weite des Ostiums in transversaler Richtung = die geradlinige Entfernung der beiden Seitenränder des Ostiums da, wo sie am meisten seitlich ausladen (mit dem Gleitzirkel);

3) die Weite des Ostiums in sagittaler Richtung = die geradlinige Entfernung der beiden Seitenränder des Ostiums in anteroposteriorer Richtung da, wo sie am meisten ausladen (mit dem Gleitzirkel).



a *b*

Figur 13. Foveola vera media.
a) Schädel 75, mat. ♂, Inari und b) Schädel 151, ad. ♀, Utsjoki.

Bei den untersuchten Lappenschädeln besitzt das Grübchen in seiner ersten Form eine Tiefe von 2.0 mm, in seiner zweiten eine solche von 3.0—3.5 mm. Die Weite des Ostiums in transversaler Richtung variiert bei der ersten Gruppe zwischen 2.4 und 3.0, bei der zweiten zwischen 4.0 und 8.0 und in sagittaler Richtung zwischen je 2.0 bis 4.0 und 5.0 bis 9.5 mm. Die Grösse der Foveola pharyngica kann also bedeutend wechseln.

Die Foveola pharyngica kann in allen ihren Formen durch eine knöcherne Scheidewand teilweise oder ganz geteilt sein. Solche Gruben sind u.a. von Rossi (1892), Escat (1894) und Le Double

beschrieben worden. Unter den Lappen wurde eine solche Scheidewand nicht gefunden.

Vergleiche mit den Ergebnissen anderer Forscher in bezug auf das Vorkommen einer Foveola pharyngica gestattet die folgende Zusammenstellung (Tab. 10).

Tabelle 10.

Vorkommen der Foveola pharyngica nach verschiedenen Autoren

Verfasser	Anzahl untersuchte Schädel	Beobachtete Fälle	
		n	%
Romiti	790	7	0.89 *)
Gruber	4000—5000	46	0.92—1.15
Le Double	502	5	1.00 *)
Rossi	3712	55	1.48 *)
Morselli	200	6	3.00 *)
Blomquist	177	6	3.39
Collins jr.	9135	?	♂ 4.98 ♀ 6.55

Wie ersichtlich ist, schwanken die Prozentzahlen zwischen 0.89 und 6.55. Den Untersuchungen Collins jr:s (1927) liegt ein sehr grosses Material zu Grunde, weshalb die Werte als sehr zuverlässig angesehen werden können.

Zu ähnlichen Resultaten wie ich in bezug auf die Grösse der Foveola pharyngica sind u.a. Gruber und Hori gekommen.

Nach Collins jr. ist die anatomische Bedeutung der Foveola pharyngica noch nicht ganz klar. Nach seiner Meinung hat das Vorkommen der Grube mehr anthropologische als morphologische Bedeutung. Auffallend ist in seinem Material das relativ häufige Vorkommen der Foveola pharyngica bei Frauen, bei denen sie in 6.55 % konstatiert wurde, während sie bei Männern nur in

*) Von mir berechnet.

4.98 % vorhanden war. In ethnologischer Beziehung ergibt sich nach demselben Autor ein Vorwiegen des Gebildes bei Melanesiern. — Nach GRUBER und LE DOUBLE wird die Bildung, welche Form sie auch haben mag, häufiger bei Männern als bei Frauen gefunden und häufiger bei Kindern und Jugendlichen als bei Senilen. Die Foveola vera media stellt die gewöhnlichste, die Foveola infundibuliformis anterior die seltenste Form dar.

In meinem Material ist, wie schon oben erwähnt, das männliche Geschlecht stärker vertreten als das weibliche. Diese Beobachtung könnte ihrerseits als eine Stütze für die Beobachtungen GRUBERS und LE DOUBLES gelten. Es ist aber zu beachten, dass mein Material im Verhältnis zu COLLINS JR:S, der zu entgegengesetzten Ergebnissen gelangte, sehr klein ist. Auch in bezug auf das Vorkommen der verschiedenen Formen stimmen meine Resultate mit denjenigen GRUBERS und LE DOUBLES überein.

Fossa navicularis.

Nach POELCHEN (1890) öffnet sich die Foveola pharyngica bisweilen in eine »deutliche, demonstrable Grube», die er Fossa navicularis nennt. Sie kann mit oder ohne Foveola pharyngica vorkommen.

177 Lappenschädel konnten auf das Vorkommen dieser Bildung untersucht werden. Sie wurde an 82 Schädeln ($= 46.3 \pm 3.74$ %) und möglicherweise häufiger an männlichen als an weiblichen Schädeln gefunden ($m' = 7.95$, Diff. 13.9).

POELCHEN fand die Grube in 62.3 ± 1.93 % [1]) unter 630 Schädeln des Königsberger Anatomischen Instituts. Sein Wert ist etwas höher als der meinige, und zwar ist dieser Unterschied sicher ($3m' = 12.63$, Diff. 16.0).

[1]) Der mittlere Fehler ist von mir berechnet.

Foramina an der Aussen- und Innenseite der Pars basialis ossis occipitalis, die keine Öffnung eines Canalis basialis medianus darstellen.

Neben der Öffnung des Canalis basialis medianus an der Aussen- und Innenseite der Pars basialis ossis occipitalis können Foramina oder Foraminula, d.h. kleine Löcher vorkommen, die mit dem Kanale nichts zu tun haben (GRUBER). Ähnliche Bildungen können auch an solchen Schädeln nachgewiesen werden, die keinen Basilarkanal aufweisen.

An der Aussenseite der Pars basialis ossis occipitalis sind solche Bildungen bei 73 von 175 Lappenschädeln beobachtet worden, d.h. in 41.7 ± 3.73 %. Es ist nicht möglich, auf das Vorhandensein eines Geschlechtsunterschiedes in der Frequenz der Bildungen zu schliessen ($m' = 7.95$, Diff. 1.7).

Am Clivus wurden solche Bildungen bei 39 von 176 Lappenschädeln, also in 22.2 ± 3.14 % konstatiert. Auch hier ist es nicht möglich, das Vorhandensein eines Geschlechtsunterschiedes in der Frequenz nachzuweisen ($m' = 6.70$, Diff. 1.7).

Tuberculum pharyngicum.

Das Tuberculum pharyngicum ist ein kleiner Höcker an der Pars basialis des Hinterhauptbeins, der bald deutlicher, bald schwächer ausgeprägt ist.

Die Lage des Tuberculum pharyngicum in der Mitte des vorderen Randes der Occipitalplatte an einem Schädel mit Manifestation derselben, lässt SAUSER (1935) die Vermutung aussprechen, dass der Höcker seine Ausbildung dem Zusammentreffen der vordersten hypochordalen Bögen mit den parachordalen Knochenleisten verdankt, also eine Entstehung im Sinne PERNAs hat.

176 Lappenschädel konnten auf das Vorkommen des Tuberculum pharyngicum untersucht werden. Der Höcker war in verschiedener Grösse an 168 Schädeln ($= 95.5 \pm 1.57$ %) vorhanden. Am häufigsten, nämlich an 64 Schädeln ($= 36.4 \pm 3.63$ %) wurde

eine Grösse (mit sog. Tiefenmesser gemessen) von 1.0 mm bei demselben beobachtet. Nur angedeutet (Grösse bis 0.2 mm) war die Bildung in 38 Fällen ($=21.6\pm3.10$ %). Eine Grösse von 0.5 mm wurde bei 32 Schädeln ($=18.2\pm2.91$ %) und eine Grösse von 1.5 mm bei 27 Schädeln ($=15.3\pm2.71$ %) festgestellt. Ein Höckerchen von 2.0 mm erwies sich bereits als Rarität. Es kam nur in 6 Fällen ($=3.4\pm1.37$ %) vor. Der grösste, nur einmal ($=0.6\pm0.58$ %) beobachtete Höcker war 2.5 mm hoch. Er wurde an dem Schädel 75 aus Inari gefunden. — Was etwaige sexuelle Differenzen in bezug auf das Vorkommen der Höcker betrifft, so ist es möglich, dass er bei den Frauen in der Klasse »angedeutet» ($m'=6.50$, Diff. 12.8) und in der Klasse 0.5 mm ($m'=6.62$, Diff. 10.8) häufiger als bei Männern vorkommt. In der Klasse »nicht vorhanden» ($m'=3.35$, Diff. 0.8) und in der Klasse 1.0 mm ($m'=7.82$, Diff. 4.50) ist es nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Differenz zu schliessen. Es ist wahrscheinlich, dass der Höcker in der Klasse 1.5 mm häufiger bei Männern als bei Frauen vorkommt ($2m'=10.70$, Diff. 12.9). Von der Grösse 2.0 mm ab wurden die Bildungen nur bei Männern beobachtet.

Das Tuberculum pharyngicum scheint also bei den Lappen in seiner schwächeren Entwicklungsform häufiger bei Frauen und in seiner stärkeren häufiger bei Männern vorzukommen.

4. Manifestationserscheinungen am Hinterhauptbein und die Atlanto-occipital-Union.

Orientierung über die Forschungen auf diesem Gebiet.

Auf Grund des Studiums der Literatur über die Manifestation des letzten Occipitalwirbels sowie der Atlanto-occipital-Union kann geäussert werden, dass die Erforschung dieser Gegenstände im Laufe der letzten Dezennien auf 4 Wegen zustandegekommen ist. Als erster Weg zur Erkenntnis erwies sich das Studium an Museumschädeln [u.a. Friedlowsky (1868), Kollmann (1905,

1907), Swjetschnikow (1906, 1908), Bolk (1906, 1921, 1922), Stiemens (1929)]. Als zweiter schloss sich diesem die Untersuchung an Leichen an [u.a. Misch, v. Schumacher (1907), Heidsieck (1925)]. Dazu gesellte sich drittens die embryologische [Weigner, Hayek (1921/22)] und viertens die vergleichend-anatomische Untersuchung [u.a. Dollo (1888, 1889), Dešin (1926), Bystrow (1931, 1933, 1934)]. Die beiden letzteren Untersuchungsmethoden haben bis jetzt zwar kein reichliches, dafür aber sehr interessantes Material geliefert. Heute kann man in der Literatur neben Beschreibungen einzelner Fälle umfangreichen Arbeiten über diese Frage begegnen. Hier seien nur Tramontano-Guerritores Monographie über die Atlanto-occipital-Union und die Arbeiten von Bolk und Bystrow erwähnt.

Alle Variationen im Aufbau desjenigen Teiles der Hinterhauptgegend des Schädels, welcher mit der Wirbelsäule in Zusammenhang steht, erhalten ein besonderes Interesse durch ihre Beziehung zu der »Wirbeltheorie» des Schädels, die zuerst von Oken (1807) und Goethe (1824) ausgesprochen wurde. Die Theorie ist gegenwärtig teilweise bedeutend modifiziert und eingeschränkt, teilweise präzisiert und erweitert worden, was im folgenden näher erörtert wird. Für viele Forscher gilt aber die Theorie noch immer als Richtschnur und leitende Idee.

Entwicklungsgeschichte der Occipitalregion.

Eine Deutung der in der Occipitalregion vorkommenden Variationen kann nur unter Eingehen auf die Entwicklungsgeschichte der Region versucht werden.

Froriep (1882, 1883, 1886) verdanken wir die an Hühner- und Schafsembryonen gewonnene Erkenntnis, dass bei Amnioten 3—4 Urwirbel als »Occipitoblasten» auftreten und der kaudale Abschnitt des primordialen Occipitalskeletts als Rumpfwirbel angelegt wird. Der erwähnte Komplex tritt in gleicher Höhe mit dem Ganglion hypoglossi auf. Die Urwirbel wandeln sich in Muskelplatten um. Die letzte von diesen lässt an der medialen Seite die

Bogenanlage eines Primitivwirbels entstehen, zu welcher sich ein knorpeliger Wirbelkörper bildet, der später unkenntlich wird, indem er in die Bildung des Primordialschädels aufgeht. Dieser Wirbel wird nach FRORIEP als letzter Occipitalwirbel bezeichnet[1]). FÜRBRINGER (1897) hat den aus dem Urwirbelkomplex hervorgehenden Teil des Schädels als Neo- oder Spondylocranium dem phylogenetisch älteren Palaeocranium gegenübergestellt. Nur für das Spondylocranium liess sich der Nachweis des segmentalen Aufbaus im Sinne der Wirbeltheorie GOETHEs erbringen (SAUSER 1934). FRORIEP gliederte das Kopfskelett der Wirbeltiere in einen cerebralen und spinalen Abschnitt. Für den rostralen Teil des cerebralen Abschnittes hat GEGENBAUR (1888) die Bezeichnung evertebraler Teil gewählt, womit er zum Ausdruck bringen wollte, dass im Bereich des Riech- und Sehhirns keine Metamerie angenommen werden kann. Auf den pseudovertebralen Abschnitt, der sich dem evertebralen Teil des cerebralen Abschnittes kaudal anschliesst, ist nach den Untersuchungen GEGENBAURs zwar keine Wirbeltheorie, wohl aber eine Metamerentheorie anwendbar. Der spinale Abschnitt hingegen ist nach den Arbeiten FRORIEPs und den neuesten Untersuchungen HAYEKs an menschlichen Embryonen einwandfrei aus Wirbelanlagen ableitbar. Die Grenze zwischen cerebralem und spinalem Abschnitt liegt nach FRORIEP im lateralen Gebiet an der Austrittsöffnung des Nervus vagus und Nervus accessorius. Im medialen Teil hat sich bisher keine Grenze nachweisen lassen (SAUSER).

---

[1]) Als Synonym wird oft Proatlas verwendet. Dieser Begriff wird jedoch in der Literatur nicht einheitlich gebraucht. Auf diesen Übelstand ist besonders von BARGE (1918) hingewiesen worden. Er schlägt sogar vor, den Namen Proatlas aus der anatomischen Nomenklatur auszumerzen. HAYEK verwendet sie jedoch und postuliert, dass die Begriffe Proatlas und letzter Occipitalwirbel identisch sind. Ich werde auf die kontroversen Ansichten nicht weiter eingehen, sondern beschränke mich auf die Bemerkung, dass, wenn weiter unten von Proatlas die Rede ist, dies im Sinne HAYEKs und des jenem Element von ihm zugeschriebenen morphologischen Wertes geschieht.

Manifestationen des letzten Occipitalwirbels.

Rudimente des letzten Occipitalwirbels oder des Proatlas können bisweilen an dem Hinterhaupt beobachtet werden. Mit KOLLMANN fasst man solche unter dem Wort Manifestationen zusammen. In der Literatur ist diesem Ausdruck manchmal eine irrtümliche Bedeutung untergelegt worden; deshalb wird das Wort hier lediglich auf das Wiederhervortreten des Occipitalwirbels (KOLLMANN) und der Occipitalplatte (SAUSER) beschränkt.

Im Laufe der Zeit sind als Manifestationen des letzten Occipitalwirbels eine Menge im Bereich des Occipitalloches vorkommende Varianten u.a. von CHIARUGI (1895), KOLLMANN, v. SCHUMACHER, BYSTROW und SAUSER beschrieben worden. Sie können nach dem Abschnitt des letzten Occipitalwirbels, dem sie ihren Ursprung verdanken, in drei Gruppen eingeteilt werden:

1) Manifestationen des vorderen Bogens. Hierher werden u.a. der Processus basialis [1]), der Condylus tertius, der Sulcus ambiens und das Labium anterius foraminis occipitalis magni gerechnet.

2) Manifestationen der Gelenkkörper und der Querfortsätze. Hierher gehören der Processus paracondylicus, die Teilungen des Canalis nervi hypoglossi und die Condyli occipitales.

3) Manifestationen des dorsalen Bogens. Hierher werden das Labium posterius foraminis occipitalis magni und die Incisura marginalis posterior gezählt.

Nach SAUSER unterscheidet man zwischen extrakranialen Manifestationen, die sich an der Schädelaussenseite befinden, und intrakranialen, die an der cerebellaren Fläche des Os occipitale vorkommen (z.B. Lippenbildung, Furchen).

In bezug auf einige der obenerwähnten Bildungen sind die Autoren nicht einig. So erklärt z.B. BOLK die Entstehung der Processus basiales durch seine Theorie über die Wanderung der Condyli occipitales folgendermassen

[1]) Als Synonym wird Tuberculum basiale verwendet.

Bei jungen Embryonen reichen die Gelenkflächen zwischen Atlas und Schädelbasis dicht an die Medianlinie heran. Im Laufe der weiteren Entwicklung findet eine Wanderung der primären occipitalen Kondylen lateralwärts statt. Die definitive Lagerung ist mithin eine sekundäre. Diese topographische Umänderung kommt durch einen aktiven Wanderungsprozess zustande, der sich in der Weise vollzieht, dass sich die Kondylen zuerst hinten durch Apposition vergrössern und in einem zweiten Tempo vorn ausgeschaltet werden. Der ausgeschaltete Teil bleibt in Form zweier von den sekundären Kondylen ausgehenden leistenförmigen Erhöhungen immer erkennbar. In den meisten Fällen entwickeln sich dieselben nicht weiter, abgesehen von ihren medialen freien Enden, die sich nicht selten etwas stärker entfalten und die Processus basiales bilden.

Nach Tramontano-Guerritore (1925) kann Bolks Erklärung nur für solche Fälle gelten, die eine Manifestation des letzten Occipitalwirbels vortäuschen, aber nicht für die Fälle von echter Manifestation. Nach diesem Autor würde es also mehrere Entstehungsmöglichkeiten geben, was auch glaublich erscheint.

Nach Levi (1908) sind die Gebilde, die als Manifestationen des dorsalen Bogens des letzten Occipitalwirbels angesehen werden, von den Manifestationszeichen auszumerzen, weil der hintere Umfang des Foramen occipitale magnum gar nicht mit dem Occipitalwirbel in Verbindung tritt, sondern aus Elementen des Schädeldaches entsteht. Auch nach Tavares (1930) sind die Verdickungen am hinteren Rande des Foramen occipitale magnum von den Manifestationszeichen auszuschliessen.

Obwohl also nicht alle oben erwähnten Bildungen allgemein als Manifestationszeichen anerkannt werden, wird die angeführte Einteilung in vorliegender Arbeit verwendet, da eine Klassifikation der Befunde nach derselben leicht durchzuführen ist.

Ohne hier weiter auf die Theorien der Entstehung der verschiedenen Bildungen einzugehen, beschränke ich mich auf den Hinweis, dass auch die Lappenschädel auf diese Merkmale hin untersucht worden sind. Die Resultate dieser Untersuchung und die Definitionen der jeweiligen Merkmale sind im folgenden zusammengestellt.

Manifestationen des vorderen Bogens.

Processus basialis.

Zu den Processus basiales werden alle mit dem Atlas nicht gelenkig verbundenen Fortsätze der Pars basialis ossis occipitalis gerechnet, welche im Ansatzgebiete der den vorderen Atlasbogen mit dem Hinterhaupt verbindenden Bänder gelegen sind. Die Bildungen können entweder in der Nähe des Condylus occipitalis oder in der Nähe der Mittellinie liegen. Die Lokalisation eines typischen Processus basialis ist jedoch, wie MISCH bemerkt, fast ausnahmslos das mediale meistens nach vorn umgebogene Ende eines medialen Vordersockelausläufers[1]). Dies lässt sich selbst dann nachweisen, wenn der Ausläufer sehr wenig ausgebildet ist.

Die Grösse der Höckerchen ist sehr verschieden. Einzelne Höcker haben die Grösse eines kleinen, andere diejenige eines grossen Stecknadelkopfes. Einige wiederum erreichen die Grösse einer Erbse oder Bohne.

FRIEDLOWSKY unterscheidet vier Klassen von Basilarhöckern:

1) einfacher, seitlich gestellter Höcker,
2) » Höcker in der Mittellinie,
3) einseitiger, deutlicher Höcker und Anlage eines zweiten auf der anderen Seite,
4) deutlich entwickelte doppelte Höcker.

In bezug auf das Vorkommen der Processus basiales konnten 176 Lappenschädel (100 ♂, 76 ♀) untersucht werden. Ein mehr oder weniger deutlich ausgeprägter Höcker wurde an 8 derselben ($= 4.6 \pm 1.58$ %) gefunden. Auf die verschiedenen Altersgruppen verteilen sich die Höcker, wie in Tabelle 11 dargelegt ist.

---

[1]) MISCH bezeichnet als Sockel des Condylus occipitalis schlechtweg die Knochenmasse, welche seine Gelenkfläche trägt. Den vorderen Teil des Sockels nennt er Vordersockel. In den meisten Fällen geht dieser in einen schräg nach der Mittellinie und etwas nach vorn abfallenden Wulst über. Diesen nennt MISCH den medialen Vordersockelausläufer.

Tabelle 11.

Gruppe	Processus basialis	
	Höcker	
	einfach, seitlich	doppelt
II	1	2
IV	1	1
VI	1	2

Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, sind die Höckerchen nur bei Männern beobachtet worden, für welche sich also die Prozentzahl 8.0 ± 2.71 ergibt.

Halbertsma (1865) sprach die Höcker als eine Rasseneigentümlichkeit an. Gegen diese Auffassung ist Friedlowsky aufgetreten. — In der Tabelle 12 sind die Resultate verschiedener Autoren mit den meinigen zusammengestellt. Da sich die Sammlungen im allgemeinen aus Schädeln verschiedener Völkerstämme zusammensetzen, so kann man aus der Tabelle keine eventuellen Rasseneigentümlichkeiten herauslesen.

Wie man sieht, schwanken die Prozentzahlen zwischen 0.25 und 14.0. Es ist möglich, dass einige Autoren deshalb kleinere Zahlenwerte angegeben, weil sie kleine Andeutungen von Höckern un-

Tabelle 12.

Vorkommen der Processus basiales nach verschiedenen Autoren				
Verfasser	Sammlung	Untersuchte Schädel	Processus basialis	
			n	%
Meckel	Halle	400	1	0.3
Halbertsma	Leiden	876	7	0.8
Hori	Kanazawa (Japan)	420	11	2.6
Gruber	?	80	3	3.8
Misch	Berlin	100	4	4.0
Blomquist	Helsinki	176	8	4.6
Friedlowsky	Wien	727	48	6.6
Kalenscher	Königsberg	600	84	14.0

berücksichtigt gelassen haben. Doch kommt mir KALENSCHERS Wert recht hoch vor. Wie man aus der Tabelle ersieht, stimmen die für die Lappen ermittelten Werte recht gut mit denjenigen Werten überein, die GRUBER, MISCH und FRIEDLOWSKY festgestellt haben.

Um eventuelle sexuelle Unterschiede nachweisen zu können, ist die Tabelle 13 zusammengestellt.

Tabelle 13.

Vorkommen der Processus basiales bei Frauen und Männern

Verfasser	Frauen			Männer		
	Untersuchte Schädel	Processus basialis		Untersuchte Schädel	Processus basialis	
		n	%		*n*	%
FRIEDLOWSKY	?	7—15	1.0—2.0	?	33	4.4
BLOMQUIST	76	0	0.0	100	8	8.0
KALENSCHER	200	31	15.5	400	53	13.3

FRIEDLOWSKYS und meine Resultate scheinen für ein häufigeres Vorkommen bei Männern, KALENCSHERS wiederum in entgegengesetzter Richtung zu sprechen.

FIEDLOWSKY fand die Höcker nur an Schädeln knochenstarker Menschen. Die Schädel, an denen ich die Gebilde fand, zeichneten sich in dieser Hinsicht nicht besonders aus — es waren gewöhnliche Männerschädel. Zu einem ähnlichen Resultat ist KALENSCHER gekommen.

Condylus tertius.

MECKEL (1815) hat einen an der Unterfläche der Pars basialis ossis occipitalis des Menschen als Varietät vorkommenden Fortsatz beschrieben und abgebildet, den er mit dem am Hinterhauptknochen der Vögel, Reptilien und Fische befindlichen Gelenkhöcker verglich. Seit ihm hat sich diese Bildung in der osteologischen Nomenklatur als Condylus tertius nach und nach einge-

bürgert. Wegen der Ungenauigkeit dieser Bezeichnung, die z.B. nach MISCH auch für jeden mit dem Atlas artikulierenden Processus paracondylicus gelten müsste, haben die meisten Untersucher hierher nicht nur als Varietäten aufgetretene Höcker der Pars basialis gerechnet, sondern, trotz der contradictio in adiecto, auch Gelenkflächen ohne Höcker. Hier wird der Begriff im Sinne BOLKS aufgefasst, dessen Ansichten über den sog. dritten Gelenkhöcker im folgenden referiert werden [1]).

Es gibt zwei Arten von Condyli tertii. Die häufigere ist diejenige, bei welcher sich eine Gelenkfläche mit der Dens epistrophei ausgebildet hat. Weniger oft findet man die zweite Art, bei der eine überzählige Gelenkfläche zwischen Atlas und Schädel besteht. Jede dieser beiden Formen kommt wieder in zwei Modifikationen vor.

Die erste Modifikation des Condylus tertius der ersten Gruppe ist am häufigsten vertreten und verdankt ihre Entstehung einer Wanderung der Condyli occipitales in lateraler Richtung. Den medialen Enden der primitiven Kondylen scheint bei gewissen Individuen eine positive Entwicklungskraft [2]) innezuwohnen, die bewirkt, dass die medialen Ränder der primären Kondylen — die Processus basiales — einander entgegenwachsen, bis sie zur Berührung und schliesslich zur Verwachsung kommen. Diesen Vorgang kann man in allen Übergangsstadien verfolgen. Als Resultat entsteht ein unpaariges Tuberculum, das in der Medianlinie gelegen ist und seine ursprünglich paarige Herkunft bisweilen noch deutlich durch eine Incisura an der Spitze und ein Foramen an der Basis verrät. Wenn das Höckerchen einen bestimmten Entwicklungsgrad erreicht hat, kann seine nach hinten gerichtete Fläche mit der Vorderfläche der Zahnspitze in Berührung treten. — Die Bildung ist also sekundärer Natur, ein Neuerwerb, und nicht als eine Persistenz der ontogenetischen Phase zu betrachten.

---

[1]) Die BOLKschen Theorien sind nicht allgemein anerkannt; da sie mir aber als die bisher besten erscheinen und da eine Klassifikation der Befunde nach denselben leicht durchzuführen ist, habe ich mich zu ihrer Verwendung entschlossen.

[2]) Nach OETTEKING (1923) könnte eine solche durch einen Reiz auf die Synchondrosis basilateralis ossis occipitalis infolge von Störungen der ontogenetischen Lagerverschiebungen zwischen Occipitale, Atlas und Epistropheus ausgelöst werden.

Die zweite Modifikation des Condylus tertius der ersten Gruppe nimmt ihren Ausgang von einer knöchernen Spitze, die sich genau in der Medianlinie vom Vorderrande des Foramen occipitale magnum erhebt. In dieser sehr geringen Ausbildung kommt der Condylus tertius nicht gerade selten vor und wurde schon von KALENSCHER beobachtet. Er kann aber knopfartig anschwellen oder in einer schalenförmigen Platte endigen, deren nach hinten gerichtete Fläche eine Gelenkfläche bildet, die mit der Zahnspitze artikuliert. Diese Form scheint selten zu sein. Sie soll aus einer Verknöcherung des Ligamentum apicis dentis hervorgehen.

Die zweite Gruppe des Condylus tertius, bei der sich eine überzählige Gelenkfläche zwischen Atlas und Os occipitale ausgebildet hat, zerfällt nach BOLK ebenfalls in zwei Typen, welche in ihrer Entstehung beide an den Wanderungsprozess der Kondylen geknüpft sind.

Der erste Typus der zweiten Gruppe ist auf eine unvollständige Umbildung des primären in den sekundären Kondylus zurückzuführen, indem die Ausschaltung der Gelenkfläche an der Vorderseite in unregelmässiger Weise vorsichgeht, während die Apposition hinten normal verläuft. Der mediale Rand des primären Kondylus ist Artikulationsfläche mit dem Atlas geblieben, die darauffolgende Strecke hat diese Funktion verloren und bildet eine Knochenfurche zwischen dem sekundären Kondylus und dem jetzt als Condylus tertius fortbestehenden medialen Ende des primären Kondylus.

Der zweite Typus der zweiten Gruppe ist auf die unregelmässige Apposition einer neuen Gelenkfläche an dem Hinterrande zurückzuführen. Es kann vorkommen, dass diese Apposition irgendwie behindert wird, so dass am Vorderrande eine Verkürzung auftritt, die Kompensation als Verlängerung nach hinten aber ausbleibt. Der Kondylus wird dann kurz, statt bohnenförmig rund. Er kann zwei völlig voneinander getrennte Facetten, eine grössere vordere mit eigentümlicher hinterer Begrenzung und eine kleinere hintere aufweisen. Beide Facetten sind durch eine tiefe Gefässfurche voneinander getrennt. Auch in diesem Fall hat man nach BOLK das Recht, von einem Condylus tertius zu sprechen. Im Gegensatz zu dem vorigen Typus ist dieser aber ein Neuerwerb, während der erste Typus der zweiten Gruppe als Persistenz aufzufassen ist. In der Gesamtheit beider Typen kommt die Umbildung des primären in den sekundären Kondylus scharf zum Ausdruck.

Bei den untersuchten Lappenschädeln sind nur die zweite Modifikation der ersten Gruppe und die erste Modifikation der zweiten Gruppe vertreten.

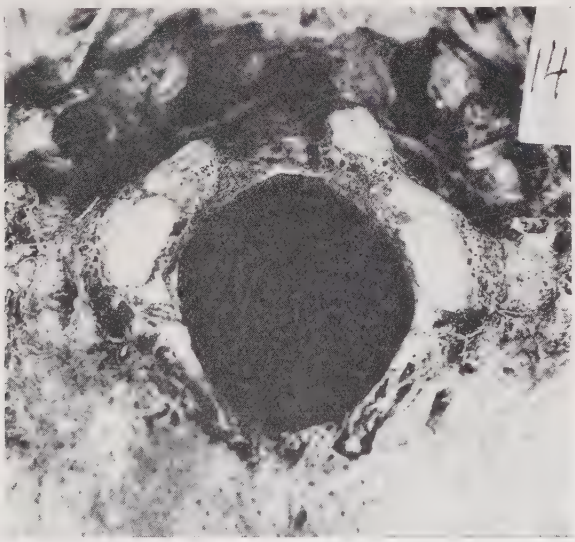
Die zweite Modifikation der ersten Gruppe des Condylus tertius findet sich in seiner geringeren Ausbildung bei 12 von 176 oder in

6.8 ± 1.90 % der in dieser Hinsicht untersuchten Lappenschädel (4 konnten nicht berücksichtigt werden, weil die betreffende Partie defekt oder nicht vorhanden war). Das Vorhandensein einer Geschlechtsdifferenz in der Frequenz lässt sich nicht nachweisen ($m' = 4.47$, Diff. 3.9).

In einem dieser Fälle (Schädel Nr 128 einer maturen Frau) ist ausser dem in der Mittellinie gelegenen Condylus tertius je ein solcher Höcker zu beiden Seiten ausgebildet, der etwa in der Mitte zwischen Mittellinie und Condylus occipitalis an der Umschlagstelle des Foramen occipitale magnum gelegen ist.

In ihrer stärkeren Ausbildung (d.h. mit einer knopfartigen Anschwellung oder mit einer schalenförmigen Platte als Gelenkfläche) war die Modifikation bei den untersuchten Lappenschädeln nie vorhanden.

Die erste Modifikation der zweiten Gruppe wurde bei den in dieser Hinsicht untersuchten 176 Lappenschädeln einmal gefunden ($= 0.6 \pm 0.57$ %). Der Befund wurde an einem maturen Frauenschädel erhoben und ist in der Figur 14 abgebildet.



Figur 14. Der vordere Teil des linken Condylus occipitalis ist von dem übrigen Teil durch eine Furche getrennt (Schädel 14, mat. ♀, Inari).

In diesem Fall ist der vordere Teil des linken Kondylus vom hinteren Teil desselben durch eine undeutliche Furche getrennt und bildet einen Condylus tertius, dessen Gelenkfläche 10.3 mm lang und 5.6 mm breit ist, während der eigentliche linke Kondylus dem rechten beinahe an Grösse gleichkommt. Der vordere mediale Teil der Gelenkfläche des Condylus tertius liegt dicht an der Medianlinie, die von seinem Sockel erreicht wird.

Dieser Fall lässt sich gut durch die Theorie BOLKs erklären. Dieser Autor hat i.J. 1921 sogar einen ähnlichen Fall publiziert. In dem erwähnten Fall persistiert der Zustand, der bei der Differenzierung des primären Kondylus zustande kam. Die Apposition am Hinterrande des Kondylus hat stattgefunden, während die Ausschaltung der Artikulationsfläche am Vorderrande ausblieb. Die Abgrenzung des Condylus tertius ist sehr unvollständig, so dass dieser und der linke Kondylus zusammen fast wie ein einziger langer Kondylus aussehen. Dieser Zustand ist hier an einem maturen Schädel beobachtet worden, was nach BOLK eine grosse Rarität sein soll.

Die erste Modifikation der ersten und der zweiten Gruppe entspricht dem Condylus tertius der älteren Autoren. An den Lappenschädeln ist, wie aus dem Obigen hervorgeht, nur ein derartiger Fall vorhanden. In der Tabelle 14 sind die Untersuchungsresultate mehrerer Forscher zusammengestellt.

Wie man sieht, stimmt die für die Lappen gefundene Prozentzahl sehr wohl mit denjenigen überein, die in anderen Sammlungen festgestellt sind. LOTH (1912) hat einen recht hohen Wert errechnet. Es ist aber zu beachten, dass sein Material nur 26 Schädel umfasste.

An stelle des Condylus tertius kann auch eine für den verlängerten Zahn des Epistropheus bestimmte Vertiefung, d.h. Gelenkgrube vorkommen (MARTIN). Eine solche war aber bei den untersuchten Lappenschädeln nie vorhanden.

Tabelle 14.

Vorkommen der Condyli tertii nach verschiedenen Autoren				
Verfasser	Sammlung oder Volk	Untersuchte Schädel	Condylus tertius	
			n	%
Meckel	Halle	400	1	0.25
Romiti	?	1000	3	0.30
Friedlowsky	Wien	728	4	0.55
Blomquist	Lappen	176	1	0.57
Hori	Japaner	420	3	0.71
Halbertsma	Leiden	876	7	0.80
Misch	Berlin	100	1	1.00
Kalenscher	Königsberg	600	8*)	1.33
Loth	Zbikow (Polen)	26	1	3.85

Labium anterius.

Der vordere Umfang des Foramen occipitale magnum kann reliefartig emporgewölbt sein. Die so entstandene Lippenbildung wird Labium anterius genannt.

In bezug auf dies Detail sind 176 Lappenschädel untersucht worden. Eine Lippenbildung wurde bei 6 Schädeln ($=3.4 \pm 1.37$ %) gefunden. Es ist nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Geschlechtsdifferenz in der Frequenz dieser Bildung zu schliessen ($m' = 2.56$, Diff. 2.4).

Sulcus ambiens.

Die Grenze des Labium anterius ist oft durch eine Furche gegen die übrige Pars basialis ossis occipitalis abgegrenzt. Diese Furche nennt Kollmann Sulcus ambiens und rechnet sie zu den Manifestationszeichen. Sauser (1935) hat diesem Namen noch ein »externus» hinzugefügt zum Unterschied von einer später zu besprechenden Bildung. Die Furche kann auch ohne ein besonders

*) Kalenscher fand insgesamt 24 Condyli tertii, darunter 16, die der zweiten Modifikation der ersten Gruppe in Bolks Einteilung entsprechen und deshalb nicht in diese Tabelle aufgenommen sind.

ausgeprägtes Labium anterius vorhanden sein und verläuft dann rostral von eventuellen Processus basiales. Die Furche endet beiderseits in dem Ostium des Hypoglossuskanals. Die Seitenteile derselben fallen hierbei mit den medialen Abschnitten des Sulcus praecondylicus zusammen.

Unmittelbar rostral von dem vorderen Rande des Foramen occipitale magnum zieht sich durch die Clivusfläche einiger Schädel eine ungefähr 3 mm breite und 2 mm tiefe Furche vom Eingang des rechten nach dem Eingang des linken Canalis nervi hypoglossi, in dessen vorderen Umfang sie mündet. Diese Furche nennt SAUSER den Sulcus ambiens internus, bringt sie mit dem Sulcus ambiens externus in Verbindung und rechnet sie zu den Manifestationszeichen.

176 Lappenschädel wurden auf das Vorkommen des Sulcus ambiens externus und internus untersucht. Der erste wurde mehr oder weniger ausgebildet an 12 Schädeln ($=6.8 \pm 1.90\,\%$) gefunden. Der zweite wurde nur an einem Schädel (Nr 15) wohlerhalten beobachtet. Bei zwei anderen (Nr 69 und 173) waren nur die zentralen Partien der Furche entwickelt. Wenn man die Prozentzahlen für den Sulcus ambiens internus ausrechnet, so erhält man für wohlerhaltene Fälle 0.6 ± 0.58 und für sämtliche Fälle 1.7 ± 0.97.

Manifestationen der Gelenkkörper und der Querfortsätze.

Processus paracondylicus [1]).

Unter den Varianten, die in der Umgebung des Foramen occipitale magnum vorkommen, seien auch die Processus paracondylici angeführt. Es sind dies grössere oder kleinere Fortsätze, welche

[1]) Als Synonyma sind Processus paroccipitalis, Processus jugularis und Processus paramastoideus in der Literatur verwendet. In vorliegender Arbeit wird der letzte Name im Sinne WALDEYERs benutzt, also als Bezeichnung eines besonderen, mit dem Processus paracondylicus nicht homologen Fortsatzes.

ein- oder beiderseitig zwischen dem Condylus occipitalis und der Sutura mastoidea auftreten.

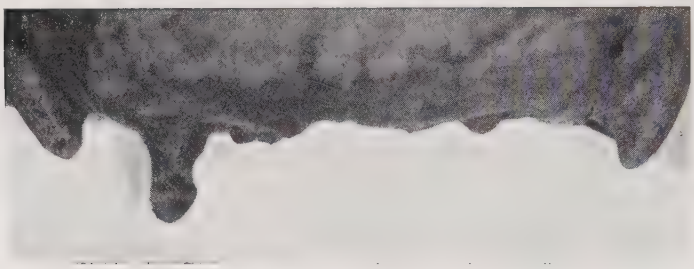
Nach Lachi (1887/88) und Macalister (1893) handelt es sich um eine Ossifikation von Ligamenten und Muskeln. Gruber und Voit (1909) glaubten, dass diese Bildung regressiver Natur ist und auf den Processus jugularis, den Drosselfortsatz der Tierschädel, hinweist. Unter den modernen Forschern nimmt de Burlet (1919) einen zweifelnden Standpunkt ein, während Hayek (1927) diese Theorie ablehnt und das Gebilde, u.a. im Einklang mit Kollmann und Swjetschnikow, mit dem Querfortsatz des Proatlas verknüpft.

Beim Durchgehen der Literatur bemerkt man, dass es keine genauen Unterscheidungsmerkmale für die Processus paracondylici gibt. Schon Lucy (1890) scheint diesen Mangel unangenehm empfunden zu haben, denn er hat das Millimetermass zu Hilfe genommen. Misch hat in allen Fällen einen Fortsatz verzeichnet, in denen sich der nächsten knöchernen Umgebung gegenüber eine gewisse Selbständigkeit bemerkbar machte, d.h. eine wenigstens teilweise Abgrenzung möglich war, verbunden mit einer nicht gar zu geringen Höhe, wie etwa 0.5 mm. Deshalb habe ich mich ebenfalls des Millimetermasses bedient und die Bildungen nach der Grösse in verschiedene Klassen eingeteilt. Als »angedeutet» sind Processus paracondylici von 0.5 bis 2.4 mm Länge bezeichnet. Höcker, die kleiner waren, sind in die Gruppe »nicht vorhanden» übergeführt.

164 Schädel konnten für die Untersuchung verwendet werden. Der Processus paracondylicus war einseitig angedeutet in 44 Fällen ($=26.8\pm3.45\,\%$) und beiderseitig in 13 Fällen ($=7.9\pm2.11\,\%$). Grössere Höcker wurden nur einseitig angetroffen und zwar solche von 3 mm 19mal ($=11.6\pm2.50\,\%$), von 4 mm 2mal ($=1.2\pm0.85\,\%$), von 5 mm und 6 mm je 1mal ($=0.60\pm0.60\,\%$) und grössere 2mal ($=1.2\pm0.85\,\%$). Die Gruppe »nicht vorhanden» umfasst 82 Fälle ($=50.0\pm3.90\,\%$). In dieser Gruppe ist es möglich, dass die weiblichen Schädel stärker vertreten sind als die

männlichen ($m' = 7.99$, Diff. 12.5). Bei der Gruppe der angedeuteten Höcker ist es weder bei den einseitigen ($m' = 7.42$, Diff. 4.6) noch bei den doppelseitigen ($m' = 4.40$, Diff. 2.0) möglich, auf das Vorhandensein einer Geschlechtsdifferenz zu schliessen. In der Gruppe »3 mm» ist es möglich, dass die männlichen Schädel eine grössere Frequenz als die weiblichen aufweisen ($m' = 5.05$, Diff. 9.7). Die übrigen Gruppen umfassen nur männliche Schädel.

An dem Schädel Nr 167 (eines adulten Mannes aus Inari) wurde ein grosser kegelförmiger Processus paracondylicus an der linken Seite angetroffen (s. Fig. 15 und 16).



Figur 15. Processus paracondylicus in der Hinterhauptansicht (Schädel 167, ad. ♂, Inari).

Der Fortsatz entspringt von der lateral vom hinteren Ende des Condylus occipitalis gelegenen Fläche und steigt direkt neben der Gelenkfläche auf. Das Foramen jugulare l. sin. ist kaudal von einer schmalen, scharfen Leiste begrenzt, die von dem Fortsatz durch eine Rinne getrennt ist. Ebenso reicht der Ursprung des Fortsatzes nicht bis an die Sutura occipitomastoidea l. sin. heran, sondern ist von ihr noch durch eine 2—3 mm breite Fläche geschieden. Die Länge des Fortsatzes von der Leiste, die das Foramen jugulare kaudal begrenzt, beträgt 24 mm und von der Fläche neben der Sutura occipitomastoidea 23 mm. Der Fortsatz ragt kaudalwärts 16.5 mm über den Condylus occipitalis hinaus. Von diesem ist er durch eine 2—3 mm breite Fläche getrennt. Die Dicke der Bildung an der Basis beläuft sich auf 10.5—12.0 mm. Der Fortsatz ist nicht ganz rund und verschmälert sich allmählich nach der Spitze zu. Die Spitze ist mit einer Endfläche versehen, die kaudal, medial und ventral gerichtet ist. — Lateral und hinten von dem rechten Condylus occipitalis befindet sich ein 5 mm langes (von der Basis zur Spitze) und recht breites Höckerchen. An der lateralen Seite dieser Bildung gewahrt man eine Grube, die die Kleinfin-

gerkuppe aufnehmen kann, glatt ist und wie eine Gelenkgrube aussieht. Links hinter den Condylus occipitalis springt eine kleine Partie vom hinteren Umfang des Foramen occipitale magnum wie ein Höckerchen vor.

Figur 16. Manifestation der Processus condylici des letzten Occipitalwirbels. Processus paracondylicus an der linken und eine glatte Grube (×) an der rechten Seite des Hinterhauptloches (Schädel 167, ad. ♂, Inari).

In diesem Fall ist es wahrscheinlich, dass der linke Fortsatz mit dem Processus transversus atlantis durch Bindegewebe oder ein Gelenk in Kontakt getreten ist. Die Grube an dem rechten Condylus occipitalis hat wahrscheinlich dem rechten Processus transversus atlantis als Gelenkgrube gedient. Der Atlas wäre demnach schief gestellt gewesen. Es ist möglich, dass der ganze Kopf in diesem Falle eine Schiefstellung eingenommen hat, wie in einem ähnlichen von Uhde (1867) publizierten Fall.

Der Processus paracondylicus kann also mit dem Processus transversus atlantis durch Bindegewebe oder ein Gelenk in Kontakt treten. In der Literatur sind sogar Fälle beschrieben, wo dieser Fortsatz mit dem Atlas verwachsen war (u.a. bei Hayek).

Solche grossen Gebilde, die den Atlas erreichen oder sich fast bis an den Atlas erstrecken, sind selten. In unserem Material gab es nur einen derartigen (den oben erwähnten) Fall, das macht 0.6 ± 0.60 %. Vergleiche mit den Resultaten anderer Forscher gestattet die Tabelle 15.

Tabelle 15.

Vorkommen des Processus paracondylicus nach verschiedenen Autoren

Verfasser	Anzahl untersuchte Schädel	Vorkommen	
		n	%
Amadei	2197	8	0.4
Hyrtl	600	3	0.5
Le Double	190	1	0.5
Blomquist	164	1	0.6
Romiti	300	2	0.7
Russel	1160	8	0.7

Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, unterscheiden sich die Prozentzahlen recht wenig voneinander. Hori hat den Fortsatz in 4.0 ± 0.96 % [1]) seiner Fälle gefunden. Er teilt jedoch nicht mit, von welcher Grösse ab er die Bildung als vorhanden bezeichnet hat. Wenn die an den Lappenschädeln beobachteten Bildungen von 4.0 mm ab in einer Gruppe zusammengeführt werden, so bekommt man die Prozentzahl 3.0 ± 1.33. Es ist nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Differenz zwischen dieser Zahl und derjenigen Horis zu schliessen ($m' = 1.33$, Diff. 1.0).

Vergleichsmaterial für die übrigen Grössen habe ich im Schrifttum nicht gefunden.

Canalis nervi hypoglossi.

Der Canalis nervi hypoglossi stellt nach Weigner ein Konglomerat von Foramina intervertebralia dar. Er kann durch eine

[1]) Die Prozentzahl ist von mir berechnet.

Knochenspange in einen vorderen oberen und hinteren unteren Abschnitt geteilt sein.

Der Canalis nervi hypoglossi konnte an 178 Lappenschädeln untersucht werden und war an 135 von diesen beiderseits einfach ausgebildet (also in 75.8 ± 3.21 %). In 42 Fällen ($= 23.6 \pm 3.18$ %) wurde seine Zweiteilung durch eine Knochenspange festgestellt. Bei 40 Schädeln war der Kanal in seinem medialen Teil, bei 1 in seinem lateralen Teil geteilt. Nur 1mal (Schädel Nr 548) wurde eine Knochenbrücke gefunden, die sich auf der linken Seite fast durch den ganzen Kanal erstreckte (der rechte Kanal war einfach). Die Zweiteilung wurde 29mal ($= 16.3 \pm 2.77$ %) links und 9mal ($= 5.1 \pm 1.65$ %) rechts beobachtet. Die linke Seite überwiegt also in dieser Hinsicht. Die Differenz ist sicher ($3m' = 9.66$, Diff. 11.2). Nur bei 4 Schädeln ($= 2.2 \pm 1.10$ %) wurden auf beiden Seiten Knochenspangen festgestellt. Eine Dreiteilung wurde nur 1mal ($= 0.6 \pm 0.58$ %) (Schädel Nr 329) und zwar an der linken Seite beobachtet (der rechte Kanal war einfach). Andeutungen von Knochenspangen fanden sich fast immer. Im Vorkommen der Bildung und der dadurch bedingten Zweiteilung ist keine Differenz zwischen den Geschlechtern nachzuweisen (rechts ist $m' = 3.84$, Diff. 1.5; links $m' = 5.97$, Diff. 0.7 und beiderseits $m' = 2.45$, Diff. 2.2). Eine Dreiteilung kam, wie erwähnt, nur 1mal vor und zwar an einem männlichen Schädel.

Andeutungen einer Teilung finden sich nach v. Spee (1896) fast immer. Eine wirkliche Verdoppelung des Canalis nervi hypoglossi kommt aber, wie es scheint, bei den einzelnen Völkerschaften in verschiedenem Grade vor. Vergleiche zwischen den Resultaten der einzelnen Forscher gestattet die Tabelle 16.

Die Lappen stehen also in dieser Tabelle den Deutschen Weigners und den Tirolern Bartels'(1905) sehr nahe.

Eine Dreiteilung des Canalis nervi hypoglossi ist von Lucy bei 3 Fällen von 495 ($= 0.6$ %) und von Le Double bei 1 Fall von 200 ($= 0.5$ %) beschrieben. Diese Werte stimmen gut mit den meinigen überein.

Tabelle 16.

Zweiteilung des Canalis nervi hypoglossi bei verschiedenen Völkern			
Verfasser	Gruppe	Untersuchte Schädel	Vorkommen in %
Bartels	Kongoneger	176	5.6
»	Neubritannier	88	5.6
»	Australier	26	7.9
»	Chinesen	34	8.8
»	Altägypter	44	9.0
Hori	Japaner	420	12.4
Bartels	Mongolen	56	16.0
Blomquist	Lappen	178	23.6
Weigner	Deutsche	97	ca 24.0
Bartels	Tiroler	32	25.0
»	Peruaner	154	27.9
Tramontano-Guerritore	Italiener	300	33.3
Bosco	Italiener? (Schädelsammlung zu Turin)	1360	40.6

Auch für die Lappen gilt also die von Le Double aufgestellte allgemeine Regel, dass der Canalis nervi hypoglossi öfter eine Zwei- als eine Dreiteilung und öfter eine Drei- als eine Vierteilung aufweist, sowie dass die Varietät häufiger ein- als doppelseitig ist.

Die Zweiteilung wurde, wie gesagt, bei den Lappen überwiegend auf der linken Seite gefunden. Le Double hat in seinem Material eine ähnliche Beobachtung gemacht. Bei Lucys Fällen überwog aber die rechte Seite, und bei Weigners ist kein deutlicher Unterschied vorhanden.

Manifestation der Processus condylici des letzten Occipitalwirbels.

Die Condyli occipitales, die den Seitenmassen eines Occipitalwirbels entsprechen sollen, werden den Manifestationszeichen angereiht. So hat Bystrow Variationen der Gelenkfortsätze be-

schrieben, die als eine Manifestation der Processus condylici des letzten Occipitalwirbels betrachtet werden könnten. Er beschreibt einige Fälle, in denen die Condyli occipitales die Form der Facies articulares caudales atlantis besitzen; sie sind schwach konvex und im Vergleich zu gewöhnlichen Kondylen bedeutend kürzer. Die Gelenkflächen konvergieren stets kaudalwärts, was für die Condyli occipitales charakteristisch ist, und nicht kranialwärts, wie man es an den Facies articulares caudales atlantis beobachten kann. Die beiden Gelenkflächen können gleich oder verschieden gestaltet sein.

An den in dieser Hinsicht untersuchten 176 Lappenschädeln konnte nur ein derartiger Fall nachgewiesen werden (Schädel Nr 167, Fig. 16). Bemerkenswert ist, dass dieser Schädel, der die Varietät doppelseitig zeigt, auch einen grossen Processus paracondylicus besitzt. Die Frequenz ist also 0.6 ± 0.58 %. Bystrow fand 13 solche Fälle unter 1570 Schädeln, also eine Frequenz von 0.8 ± 0.22 [1]). Es ist nicht möglich, zwischen diesen Zahlen eine Differenz nachzuweisen ($m' = 0.62$, Diff. 0.2). Nach Bystrow müssen diese Varietäten als selten angesehen werden.

Manifestationen des dorsalen Bogens.

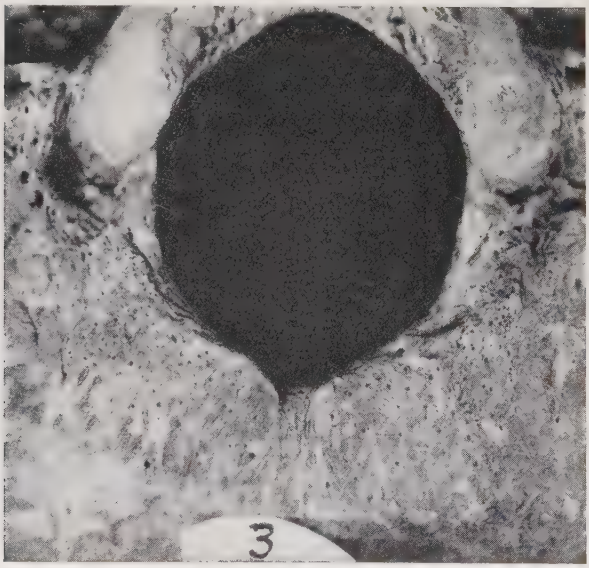
Incisura marginalis posterior.

Am hinteren Rande des Foramen occipitale magnum findet sich bisweilen ein Einschnitt, der den Namen Incisura marginalis posterior bekommen hat. Nach u.a. Kollmann, Swjetschnikow darf man diesen Einschnitt als eine Spalte im hinteren Bogen des letzten Occipitalwirbels deuten.

180 Lappenschädel wurden auf das Vorkommen der Incisura marginalis posterior untersucht. Eine solche wurde mehr oder weniger entwickelt bei 12 Schädeln ($= 6.7 \pm 1.86$ %) festgestellt.

[1]) Die Prozentzahl ist von mir berechnet.

Stark ausgeprägt war die Spalte bei 7 Schädeln ($= 3.9 \pm 1.44$ %). — Von den 12 ersterwähnten Fällen wurden 6 ($= 50.0 \pm 3.73$ %) bei adulten Männern beobachtet; die übrigen verteilen sich mit je 1 Fall auf die anderen Altersklassen. Von den 7 starkentwickelten Einschnitten wurden 2 bei adulten Männern konstatiert, die übrigen verteilen sich mit je 1 auf die anderen Altersklassen, mit Ausnahme der maturen Männer, unter denen kein einschlägiger Fall nachgewiesen wurde.



Figur 17. Incisura marginalis posterior foraminis occipitalis magni (Schädel 3, sen. ♀, Inari).

Eine besonders wohlausgebildete Incisura marginalis posterior wurde an dem Schädel Nr 3 beobachtet, der in Figur 17 abgebildet ist.

Der hintere Umfang des Foramen occipitale magnum ist oft scharfwinklig geknickt, wobei die Winkelspitze an die Stelle zu liegen kommt, an der gewöhnlich die Incisura marginalis posterior angetroffen wird. Ein Verhalten dieser Art wurde an 20 Schädeln

($=11.1\pm2.34$ %) festgestellt. Diese Knickung hat vermutlich nichts mit einer Spalte im hinteren Bogen des letzten Occipitalwirbels zu tun. Vielleicht ist sie mehr als eine Besonderheit in der Form des Foramen occipitale magnum aufzufassen.

Labium posterius.

Der hintere Umfang des Foramen occipitale magnum ist bisweilen durch aufgeworfene, deutlich abgegrenzte Ränder ausgezeichnet. Diese Ränder werden Labium posterius genannt. Deutlicher ausgeprägt wird jene Bildung durch eine bisweilen vorhandene Furche, die vom Canalis condylicus nach hinten zieht und in die Incisura marginalis posterior verlaufen kann. Die Furche begrenzt eine kleine gewölbte Lippe, die sich nach hinten allmählich verliert. Nach SWJETSCHNIKOW wird diese Furche Sulcus lateralis genannt.

In bezug auf die Labia posteriora konnten sämtliche 180 Schädel untersucht werden. Die Bildung war bei 18 Schädeln ($=10.0\pm2.24$ %) gut entwickelt. Dazu kommen noch 6 Schädel, bei welchen die Lippen nur teilweise, nämlich im hinteren Abschnitt des Foramen occipitale magnum nicht vorhanden waren. Die Bildung war also in irgendeiner Form bei 24 Schädeln ($=13.3\pm2.53$ %) und zwar möglicherweise häufiger bei Männern als bei Frauen ($m'=5.32$, Diff. 7.9) ausgebildet. An 9 dieser 24 Schädel sieht man kleinere oder grössere Partien des hinteren Umfanges am Foramen occipitale magnum ein- oder beiderseitig höckerähnlich vorspringen. Die Frequenz dieser Bildung beträgt, auf die ganze Serie berechnet, 5.0 ± 1.62 %. KOLLMANN hat ähnliche Gebilde wiedergegeben und rechnet sie zu den Lippenbildungen.

In dem unmittelbar hinter den Condyli occipitales gelegenen Teil des Foramen occipitale magnum sind die Ränder desselben bei fast allen Schädeln lippenartig. Die Fossa condylica wirkt an der Entstehung dieses Eindrucks mit.

Über unvollständig assimilierte letzte Occipitalwirbel.

Die extrakranialen Manifestationen sind nach Bolk dadurch charakterisiert, dass »eine typische Reliefbildung an der Unterseite der Schädelbasis in der Umgebung des Foramen magnum die Umrisse eines atlasähnlichen Wirbels mehr oder weniger vollständig nachahmt, während dieser Wirbel an keiner Stelle eine Selbständigkeit, eine Unabhängigkeit vom Occipitale aufweist». Er unterscheidet diese von einer anderen Gruppe, wo es »sich nicht um Relieferscheinungen handelt, sondern um selbständige, rudimentär entwickelte Reste des letzten, von dem Occipitale assimilierten Wirbels». Diesen fasst er im Gegensatz zu den Manifestationen als unvollständig assimilierte Wirbel zusammen. Solche Fälle sind nach Bolk besonders selten; er selbst fand in seinem umfangreichen Material nur einige wenige.

Diese Variationen lassen sich nach Bolk in zwei Gruppen einteilen. Eine Gruppe umfasst diejenigen Fälle, in welchen der präkondyläre Teil des letzten Occipitalwirbels als freier Rest erscheint, und zur zweiten Gruppe gehören die Fälle, in denen sich der postkondyläre Teil dieses Wirbels unvollständig mit dem Os occipitale verbunden hat.

Über die morphologische Bedeutung der beiden einander so ähnlichen Formen, die oben kurz beschrieben worden sind, will ich nur kurz die beiden Möglichkeiten anführen, die sich nach BOLK dafür ergeben. Entweder handelt es sich um das Rudiment eines Wirbels, der zwischen Atlas und Os occipitale verloren gegangen ist, also des letzten Occipitalwirbels, oder um den normalen letzten Wirbel, der durch das Occipitale assimiliert worden ist, aber in diesem Fall seine ursprüngliche Selbständigkeit zum Teil beibehalten hat. BOLK neigt der letzteren Ansicht zu, aber mit einer bestimmten Einschränkung des morphologischen Wertes der knöchernen Bildung, die sich zwischen den beiden Kondylen ausspannt. Diese Bildung kann nämlich keinen vollständigen Wirbelkörper repräsentieren, weil sich das ganze Gebilde ventral von der Chorda dorsalis entwickelt haben muss. Es kann daher bei der Homologisierung nur die Hämapophyse eines Wirbels in Betracht kommen. Wenn diese Homologisierung richtig ist, dann folgt daraus, dass von dem letzten mit der Schädelbasis inkorporierten Wirbel nur die Hämapophyse aufgenommen wurde

und nicht der eigentliche Körper. Diese BOLKsche Ansicht findet sich auch sonst im Schrifttum vertreten.

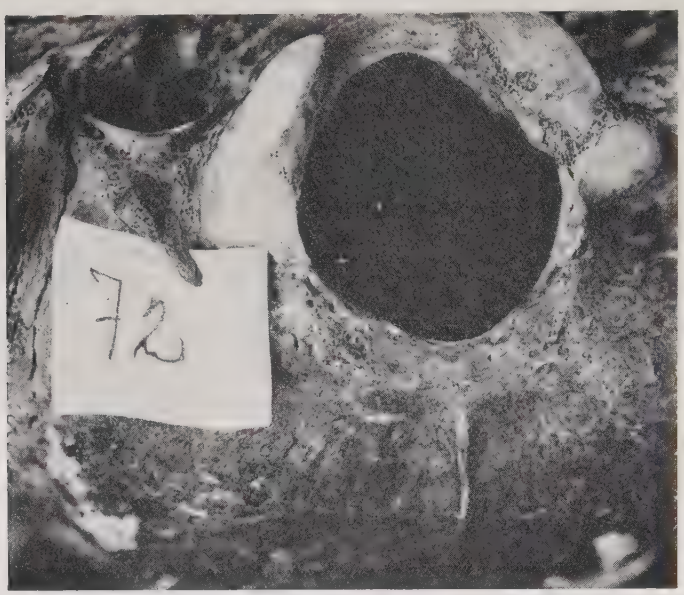
BYSTROW hat Gebilde beschrieben, die zu der zweiten Gruppe BOLKs gerechnet werden können. Nach seiner Ansicht können »diese äusserst seltenen Gebilde» nur in einer Manifestation der Elemente des hinteren Bogens des letzten Occipitalwirbels ihre Erklärung finden. Er neigt also der ersten der obenerwähnten Ansichten zu.

An den Lappenschädeln wurden zwei Gebilde beobachtet (unter 176 Lappenschädeln, also in 1.1 ± 0.79 %), die zu der zweiten Gruppe BOLKs gerechnet werden können. Diese Fälle werden im folgenden ausführlich beschrieben.

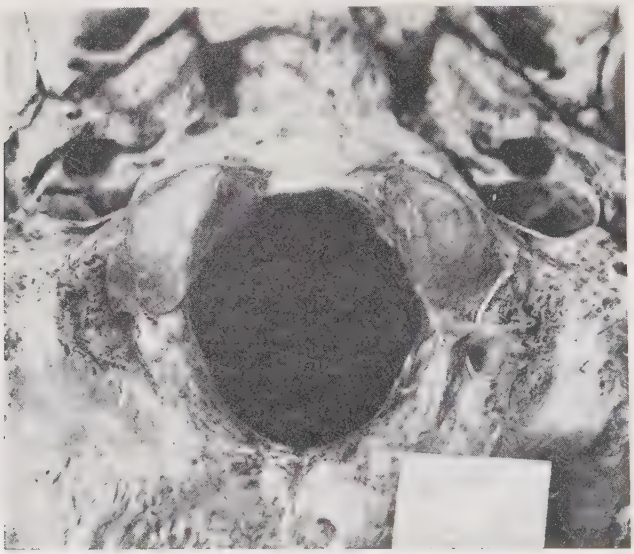
An dem Schädel Nr 72 (eines maturen Mannes aus Inari) befindet sich im Bereich der rechten Bogenhälfte ein länglicher und zugespitzter Fortsatz, der etwas lateral vom Rande des Foramen occipitale magnum liegt (Fig. 18). An seiner Basis ist der Fortsatz mit einer Knochenmasse verwachsen, die in ihrer Form an einen Processus transversus erinnert und lateral vom Condylus occipitalis gelegen ist. Der hintere freie Teil ist gegen die Fossa condylica gerichtet. Seiner Lage wegen muss der Fortsatz als ein Processus paracondylicus bezeichnet werden. An der Aussenseite der Pars basialis sind die SAUSERschen Grübchen (vgl. u.) ausgebildet.

An dem Schädel Nr 31 (einer adulten Frau aus Inari) befindet sich an der linken Seite des Foramen occipitale magnum unmittelbar hinter dem Condylus occipitalis eine kleine Knochenbrücke, unter welcher der Canalis condylicus verläuft. Zwischen der Brücke und dem Condylus occipitalis bemerkt man eine kleine Öffnung, die in den Kanal führt (Fig. 19, unter der Knochenbrücke ist ein weisser Faden gezogen). An der Aussenseite der Pars basialis ossis occipitalis sind auch in diesem Falle beiderseits die von SAUSER beschriebenen Grübchen vorhanden.

Der erste Fall (Fig. 18) gleicht den Abbildungen 4 und 5 von BOLK (Anatomischer Anzeiger 1922) und der zweite (Fig. 19) einem von BYSTROW publizierten Fall (Zeitschrift für Morphologie und Entwickelungsgeschichte 1931). In beiden Fällen handelt es sich um den Teil eines Wirbelbogens, der vom Kondylus ausgeht und nur an einer Seite erhalten ist. Die Bogen gehen nicht vom hinteren, sondern vom seitlichen Rande des Kondylus aus. Das Zusammentreffen von Manifestationszeichen (SAUSERs Grübchen) und einer



Figur 18. Fortsatz im Bereich der rechten Bogenhälfte, Crista occipitalis externa und geteilte Artikulationsfläche des linken Condylus occipitalis (Schädel 72, mat. ♂, Inari).



Figur 19. Knochenbrücke hinter dem rechten Condylus occipitalis (Schädel 31, ad. ♀, Inari).

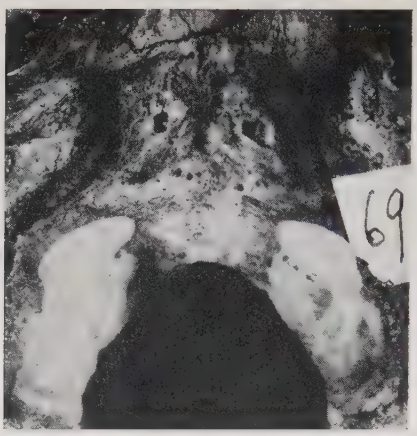
partiellen Selbständigkeit des hinteren Bogens an diesen Objekten ist wohl nicht als Zufall zu betrachten. Ein ähnliches Zusammentreffen wurde von BOLK beobachtet.

Manifestationen der Occipitalplatte.

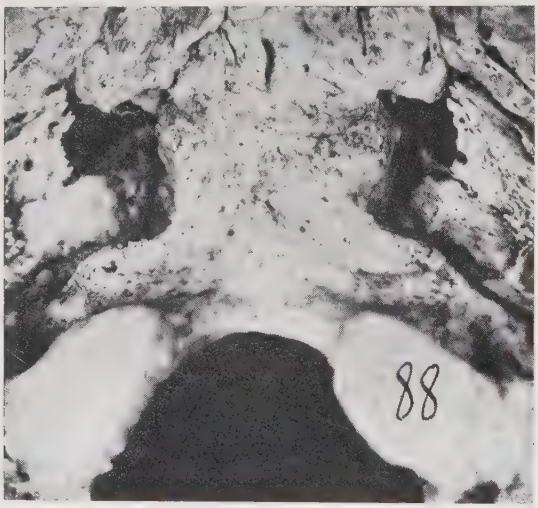
Die Stellen der Vereinigung des spinalen und des cerebralen Anteiles vom Kopfskelett können nach SAUSER an der Pars basialis ossis occipitalis ein- oder beiderseitig als Spalten angedeutet sein, die den Knochen in seiner ganzen Dicke durchsetzen. Furchen, Knochenleisten oder Grübchen kann man als Reste dieser verstrichenen Spalten finden. Sie treten alle an derselben typischen Stelle occipital von der Synchondrosis sphenooccipitalis auf und münden in die Fissura petrooccipitalis unmittelbar vor dem Foramen jugulare. Alle diese Bildungen werden von SAUSER als Manifestationszeichen der Occipitalplatte aufgefasst.

176 Lappenschädel konnten auf das Vorkommen der obenerwähnten Bildungen untersucht werden. Spalten waren niemals vorhanden. Bei drei Schädeln (Nr 25, 69 und 110) konnten Grübchen nachgewiesen werden, die stark an den von SAUSER i. J. 1935 (Zeitschrift für Anatomie und Entwickelungsgeschichte Bd. 104, S. 166) mitgeteilten Fall erinnern. Sie liegen an Stellen, an denen die medialen Enden der Spalten bei Manifestationen der Occipitalplatte zu finden sind. Vom occipitalen Umfang der Grübchen ziehen niedrige Knochenleisten nach dem rostralen Umfang der Foramina jugularia und markieren damit den rostralen Rand der Occipitalplatte in den seitlichen Anteilen an Stelle von Spalten. In Figur 20 ist ein solcher Befund wiedergegeben. — An drei Schädeln der Sammlung (Nr 67,72 und 88) wurden Furchen gefunden. An den Seiten der Pars basialis ossis occipitalis sind in diesen Fällen beiderseits breite Furchen vorhanden. In Figur 21 ist ein derartiger Fall abgebildet.

Wenn man das prozentuale Vorkommen dieser Bildungen berechnet, so findet man für die Furchen und Grübchen getrennt je 1.7 ± 0.97 % und für beide zusammen 3.4 ± 1.37 %.



Figur 20. Grübchen an der Aussenseite der Pars basialis als Manifestation der Occipitalplatte (Schädel 69, mat. ♂, Inari).



Figur 21. Furchen an der Pars basialis als Manifestation der Occipitalplatte (Schädel 88, mat. ♂, Inari).

In dem Material des Ötztaler [1]) Ossuariums beträgt die Frequenz der Manifestationen der Occipitalplatte nach SAUSER 0.35 % [2]). Diese Zahl ist viel kleiner als die von mir erhaltene.

[1]) Ötztal liegt in Tirol.

[2]) D.h. 4 Fälle unter 1120 Schädel und 14 Occipitalfragmenten.

Frequenz der Manifestationserscheinungen.

Wenn wir uns einen Begriff über die Häufigkeit der Manifestationszeichen an Lappenschädeln verschaffen wollen, ist es vielleicht am besten, dass wir nur solche Bildungen als Manifestationen ansprechen, die von den meisten Autoren dazu gerechnet werden, also z.B. nur den am stärksten ausgebildeten Fall von Processus paracondylicus. Wir finden, dass Manifestationszeichen in irgendeiner Form an 78 von 176 Schädeln, d.h. in 44.3 ± 3.76 % vorhanden sind. Nur ein Manifestationszeichen wurde an 49 ($= 27.8 \pm 3.38$ %), zwei wurden an 18 ($= 10.2 \pm 2.28$ %), drei an 8 ($= 4.6 \pm 1.58$ %) und vier an 3 Schädeln ($= 1.7 \pm 0.95$ %) gefunden. Von den 78 Schädeln waren 46 ($= 59.0 \pm 5.80$ %) männlichen und 28 ($= 35.9 \pm 5.43$ %) weiblichen Geschlechts. 4 Schädel ($= 5.1 \pm 2.49$ %) gehörten zu der Gruppe »jugendliche und kindliche Formen». Wenn man aber die Frequenz der Fälle unter den Männern (46 von 101) berechnet, so erhält man 45.5 ± 4.96 %. Für die Frauen ergibt sich auf ähnliche Weise (28 von 61) 45.9 ± 6.38 % und für die Kindlichen und Jugendlichen (4 von 14) 28.6 ± 12.08 %. Es ist nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Differenz zwischen den männlichen und weiblichen Werten zu schliessen ($m' = 8.08$, Diff. 0.4). Der für die Kindlichen und Jugendlichen berechnete Wert ist möglicherweise grösser als derjenige der Männer ($m' = 13.05$, Diff. 16.09) und ebenso möglicherweise grösser als der Wert, der für die Frauen ($m' = 13.66$, Diff. 17.3) ermittelt wurde.

Manifestationen des vorderen Bogens kamen an 27 von 176 Schädeln in irgendeiner Form vor (also in 15.3 ± 2.72 %), Manifestationen des Gelenkkörpers und der Querfortsätze in 46 Fällen ($= 26.1 \pm 3.31$ %) und solche des hinteren Bogens in 34 Fällen ($= 19.3 \pm 2.98$ %).

Nach Bosco (1922), der 1360 Schädel der Turiner Sammlungen untersucht hat, finden sich Spuren des vorderen Bogens des letzten Occipitalwirbels in 24.0 ± 1.16 % [1]) und Spuren der Querfortsätze in etwa 40.0 ± 1.34 % [1]). Bystrow, der 142 Schädel in Leningrad

[1]) Der mittlere Fehler ist von mir berechnet.

untersuchte, hat als entsprechende Werte 67.0 ± 3.94 [1]) und 24.6 ± 3.62 [1]) berechnet. Der bei den Lappen gefundene Wert für die Manifestationen des vorderen Bogens ist wahrscheinlich kleiner als derjenige Boscos ($2m' = 5.92$, Diff. 8.7) und sicher kleiner als derjenige Bystrows ($3m' = 14.37$, Diff. 47.7). Der für die Manifestationen der Gelenkkörper und der Querfortsätzte erhaltene Wert ist sicher kleiner als derjenige Boscos ($3m' = 10.71$, Diff. 13.9), aber von Bystrows Wert ($m' = 4.91$, Diff. 1.5) nicht nachweisbar unterschieden.

Nach dem Obigen zu urteilen, sind die Manifestationszeichen des vorderen Bogens bei den Lappen seltener als bei den Russen

Tabelle 17.

Frequenz der Manifestationszeichen an den Lappenschädeln	
Manifestationszeichen	%
1) Manifestationen des letzten Occipitalwirbels	
a) Manifestationen des vorderen Bogens	15.3 ± 2.72
Processus basialis	4.6 ± 1.58
Condylus tertius	0.6 ± 0.58
Labium anterius	3.4 ± 1.37
Sulcus ambiens externus	6.8 ± 1.90
„ „ internus	1.7 ± 0.97
b) Manifestationen der Gelenkkörper und der Querfortsätze	26.1 ± 3.31
Processus paracondylicus	0.6 ± 0.60
Canalis nervi hypoglossi: Zweiteilung	23.6 ± 3.18
„ „ „ : Dreiteilung	0.6 ± 0.58
Manifestation der Processus condylici des letzten Occipitalwirbels	0.6 ± 0.58
c) Manifestationen des hinteren Bogens	19.3 ± 2.98
Incisura marginalis posterior	6.7 ± 1.86
Labium posterius	13.3 ± 2.53
2) Unvollständig assimilierte letzte Occipitalwirbel	1.1 ± 0.79
3) Manifestationen der Occipitalplatte	3.4 ± 1.37

[1]) Der mittlere Fehler ist von mir berechnet.

Bystrows und den Italienern Boscos ausgebildet. Es ist jedoch zu beachten, dass die Auffassung darüber, was als Manifestationserscheinung anzusehen ist, wechselt. Möglicherweise sind an den Lappenschädeln auch einige Bildungen durch Vermoderung verloren gegangen, obwohl die Schädel ziemlich gut erhalten sind. Wenn auch die kleineren Processus paracondylici berücksichtigt werden, so wächst die Zahl für die Manifestation der Querfortsätze und kann dann recht wohl mit derjenigen Boscos im Einklang gebracht werden.

In der Tabelle 17 sind die Resultate der Untersuchung über das Vorkommen der Manifestationszeichen an Lappenschädeln zusammengestellt.

Ursachen der Manifestationserscheinungen.

Die Ursachen für die Manifestationserscheinungen werden u.a. in embryonalen mechanischen Traumata im engen Uterusraum, in Tuberkulose und in kongenitaler Lues gesucht. Man kann dabei an eine Keimschädigung denken, die in einer Entwicklungshemmung zum Ausdruck kommt.

Sauser konnte in einem seiner Fälle von Manifestation der Occipitalplatte typische luetische Knochenveränderungen an einigen Stellen des Schädels nachweisen, während das Variationsgebiet eine völlig normale Beschaffenheit darbot. Er dachte dabei in erster Linie an eine durch kongenitale Lues erfolgte Keimschädigung, die eine Hemmung in der Entwicklung der knöchernen Verbindung zwischen cerebralem und spinalem Abschnitt des Kopfskeletts, möglicherweise unter Hinzutreten einer teilweisen Reduktion der kranialen Wirbelanlagen der Occipitalplatte und auf diese Weise eine Manifestation der Occipitalplatte zur Folge hat. — Bei den Lappen konnte man in Analogie hiermit vielleicht am ehesten an embryonale Traumata denken. Schon Virchow äusserte den Gedanken, dass die Konstitution der Lappen infolge der Jahrtausende lang genossenen einseitigen und unzureichenden Nahrung

verschlechtert und ihr Körper verkümmert wäre, m.a.W. dass äussere Verhältnisse in recht hohem Masse auf die Lappen eingewirkt haben. Obwohl man, wie SCHREINER bemerkt, auf Grund der phänotypischen Veränderungen der Lappen nicht berechtigt ist, eine genotypische Degeneration anzunehmen, so lässt es sich anderseits, wie er hervorhebt, nicht von der Hand weisen, dass die Lebensbedingungen dazu haben beitragen können, den Habitus der Lappen zu fixieren. Die Abhandlung NÄÄTÄNENS (1937) scheint diese Auffassung zu unterstützen. Man könnte also denken, dass die Lebensbedingungen der Lappen eine Keimschädigung, möglicherweise unter Hinzutreten einer teilweisen Reduktion der kranialen Wirbelanlagen hervorrufen, die zu den morphologischen Variationen Veranlassung gibt.

Atlanto-occipital-Union.

Der von TRAMONTANO-GUERRITORE (1927) eingeführte Begriff der Atlanto-occipital-Union [1]) wird hier wie heutzutage gewöhnlich für die Verwachsung des Atlas mit dem Hinterhaupt gebraucht, da das früher verwendete Wort Assimilation sich eigentlich nur auf eine Gruppe derselben bezieht.

Auf die Atlanto-occipital-Union hat, den Literaturangaben gemäss, zuerst COLUMBUS (ein Schüler des VESALIUS) i.J.

[1]) Unter den Autoren, die sich mit dieser Variation beschäftigt haben, legen u.a. TRAMONTANO-GUERRITORE und STIEMENS Wert darauf, dass der Name Atlasassimilation auf die morphologisch wichtigen Fälle der echten Verschiebung der Kopfhalsgrenze beschränkt bleibt. Alle anderen Fälle sollen nur Vereinigung zwischen Atlas und Schädel (Atlanto-occipital-Union nach TRAMONTANO-GUERRITORE, Concrescentia atlanto-occipitalis nach STIEMENS) genannt werden. Der geschichtliche Hergang entspricht zwar nicht diesem Vorschlag. Wie HEIDSIECK (1931) bemerkt, hat LUSCHKA schon 1862, also lange vor Aufstellung der CHIARUGIschen Theorie, von Assimilation gesprochen und sie mit der Assimilation des 5. Lumbalwirbels an das Kreuzbein verglichen. Trotzdem halte ich, wie u.a. HEIDSIECK, die Forderung von TRAMONTANO-GUERRITORE und STIEMENS für praktisch und schliesse mich ihr in dieser Arbeit an.

1559 seine Aufmerksamkeit gerichtet. Einer weiteren Erwähnung dieser Variante begegnen wir bei MORGAGNI (1762). Im Laufe des 19. und 20. Jahrhunderts ist eine Reihe von Arbeiten verfasst worden, die diesen Erscheinungen gewidmet sind.

In der mir zugänglichen Literatur kann man zwei prinzipiell verschiedene Einteilungsprinzipien unterscheiden. Erstens kann man mit u.a. BOCKSHAMMER (1861), SWJETSCHNIKOW, TRAMONTANO-GUERRITORE, HEIDSIECK (1931), ODNORALOW (1931) und BYSTROW eine Einteilung auf Grund genetischer Kriterien, zweitens mit u.a. STIEMENS auf Grund morphologischer Kriterien vornehmen. Es versteht sich von selbst, dass hierbei Gruppen entstehen, die einander wenigstens teilweise decken.

Für meinem Material genügt eine Einteilung in drei Gruppen im Sinne SWJETSCHNIKOWS, die den drei ersten Gruppen in TRAMONTANO-GUERRITORES und HEIDSIECKS Einteilungen entsprechen. Es sind folgende:

1) Die erste Gruppe umfasst die Fälle, die auf gewöhnliche pathologische Vorgänge zurückzuführen sind.
2) Die zweite Gruppe umfasst die Fälle, die das Ergebnis von Entwicklungsstörungen darstellen, welche sich an verschiedenen Punkten der Wirbelsäule bemerkbar machen. Sie sind charakterisiert durch das fast regelmässig gleichzeitige Vorkommen einer Basilar-Impression.
3) Die dritte Gruppe umfasst die rein kongenitalen Fälle.

Die Fälle der ersten Gruppe sind auf gewöhnliche pathologische Vorgänge wie Tuberkulose, Syphilis, ankylosierende und deformierende Arthritis BECHTEREW und STRÜMPELL-MARIE [1]), Arthritis adhaesiva chronica, also hauptsächlich entzündliche Vorgänge

[1]) In seiner monographischen Darstellung der Wirbelsäulenerkrankungen spricht sich BURCKHARDT (1932) über die ankylosierende und deformierende Arthritis BECHTEREW und STRÜMPELL-MARIE dahin aus, dass es weder möglich noch berechtigt sei, hier zwei verschiedene Krankheiten anzunehmen. Dieser Ansicht ist nach KLINGE (1934) vom pathologisch-anatomischen Standpunkt aus unbedingt zuzustimmen.

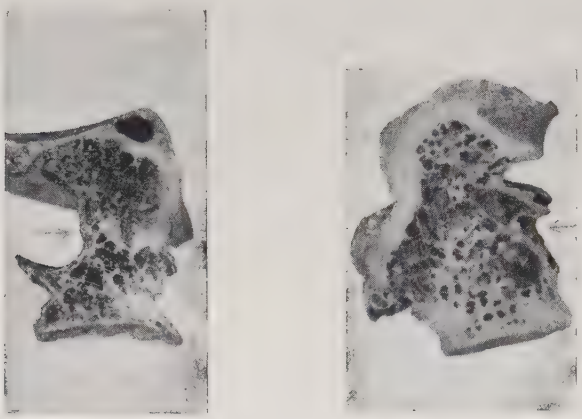
zurückzuführen. Die Verwachsung ist in diesen Fällen postnatal akquiriert und wird an Schädeln erwachsener Individuen gefunden. Der Atlas und das Os occipitale sind bei diesen Fällen meistens durch zahlreiche Exostosen und Knochenwucherungen gekennzeichnet. Die Oberfläche der Foveae articulares caudales atlantis sind meistens sehr rauh und unregelmässig. Die Verwachsung geht immer von den Gelenkflächen zwischen Os occipitale und Atlas aus.

Die Fälle der zweiten Gruppe sind, wie schon hervorgehoben wurde, durch das fast regelmässig gleichzeitige Vorkommen einer Basilar-Impression charakterisiert. Der Atlas ist atrophisch. Auch das Os occipitale ist meistens schwach gebaut, dünn und unregelmässig gewölbt. Zur Erklärung dieser Fälle hat man verschiedene Theorien aufgestellt. VIRCHOW (1876) und GRAWITZ (1880) vermuteten die Ursache in Hemmungen der Knorpelbildung und Ossifikation. SCHIFFNER (1878) brachte eine Theorie über Druckwirkungen in utero vor, die darauf hinausläuft, dass das Gewicht des Schädels während der intrauterinen Phase einen Druck auf den Atlas ausübt und so die Verlötung bewirkt. SERGER (1888), GRIMME (1904), KOLLMANN und SWJETSCHNIKOW schliessen sich dieser Auffassung an. ERNA GLAESMER (1910), TRAMONTANO-GUERRITORE und HEIDSIECK haben SCHIFFNERS Theorie etwas modifiziert. Nach BERTOLOTTI (1920) sind die Fälle dieser Gruppe als kongenital anzusehen.

Die dritte Gruppe umfasst die rein kongenitalen Fälle, und nur für diese ist es erlaubt, die Bezeichnung Atlanto-occipital-Assimilation beizubehalten. Die Assimilationslehre CHIARUGIS (1890) kann für diese Fälle kaum in Frage gestellt werden, und zwar deshalb, weil die Variante auf einem nunmehr allgemein anerkannten Faktor, der Reduktion des ersten Rumpfsegmentes beim Menschen, beruht (TRAMONTANO-GERRITORE). Die Atlasverwachsung muss also als Symptom einer Tendenz der Kaudalverschiebung der Cranio-Vertebralgrenze betrachtet werden. Ähnliche Erklärungen geben BOLK, TRAMONTANO-GUERRITORE und BYSTROW. — Bei den

Fällen dieser Gruppe besteht eine mehr oder weniger intensive Rückbildung des Atlas, während das Relief sowohl beim Atlas wie beim Os occipitale durchaus normal und glatt erscheint. Die Reduktion betrifft besonders den dorsalen Bogen und die kostale Spange des Querfortsatzes am Atlas. Reduktion und Verschmelzung sind ihrer Stärke nach im allgemeinen parallel. Die Verwachsung ist fast stets auf einer Seite stärker als auf der anderen, also asymmetrisch ausgebildet.

Bisweilen kann es schwer sein zu entscheiden, ob ein Schädel zu der ersten oder dritten Gruppe gehört. Zur Erleichterung dieser Entscheidung ist die folgende Methode geeignet. Bystrow führte Schnitte durch die Massa lateralis atlantis und den Condylus occipitalis an der Stelle ihrer Verwachsung aus. Es erwies sich dabei, dass sich in den Fällen, die er als pathologische Verwachsungen betrachtete, von den Balken der Substantia spongiosa in deren Mitte eine Gruppe kräftigerer Trabecula deutlich abhob; letztere entsprachen in ihrer Lokalisation genau derselben Stelle, die früher das Gelenk einnahm. Diese Gruppe dickerer Balken erinnerte stark an jene Spuren in der Substantia spongiosa der Epiphysis bei Röhrenknochen, die sich hier des öfteren an der Stelle des geschwundenen Epiphysenknorpels erhalten hatten. Das Vorhandensein solcher Gebilde in der Substantia spongiosa, die die Spongiosa der Massa lateralis atlantis deutlich gegen diejenige des Condylus occipitalis abgrenzen, spricht nach Bystrow unzweifelhaft für eine spätere Verbindung des Atlas mit dem Schädel; wir können vermuten, dass es sich in solchen Fällen um eine pathologische Verwachsung handelt. Die Ursache der Verwachsung wird besonders augenfällig, wenn zu der erwähnten Struktur in der Substantia spongiosa Anzeichen von pathologischen Vorgängen an der Oberfläche des Atlas hinzutreten. In Fällen, die Bystrow als angeborene betrachtete, konnte er an ähnlichen Schnitten in der Substantia spongiosa keine Spuren eines ehemaligen Gelenkes nachweisen; die Substantia spongiosa der Massa lateralis und des Condylus occipitalis bildeten ihrer Struktur nach ein einheitliches Ganzes.



a *b*

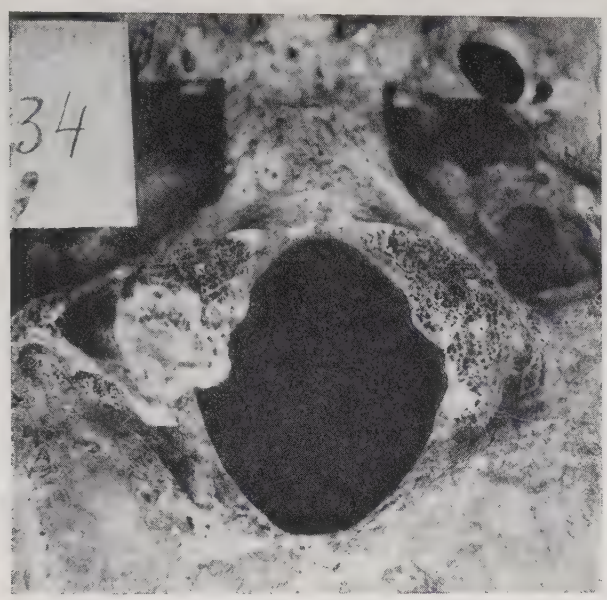
Figur 22. Schnitt nach BYSTROW durch die Massa lateralis atlantis und den Condylus occipitalis an der Stelle ihrer Verwachsung.
a) Verwachsung pathologischer Art (von dem Schädel 34),
b) Verwachsung kongenitaler Art (von dem Schädel 447).

Figur 22 a stellt eine Verwachsung pathologischer Art von dem Schädel 34 (vgl. u.) dar. Vergleichshalber ist diesem Schnitt in Figur 22 b ein Schnitt durch eine kongenitale Atlasverwachsung (von dem Schädel 447 aus Nyland in Finnland) gegenübergestellt, die von einem finnischen Schädel stammt.

Bei den Lappenschädeln wurden drei Fälle von Atlanto-occipital-Union beobachtet. Sie sind sämtlich gut erhalten und werden im folgenden eingehend beschrieben.

Der Befund am Schädel Nr 34 (maturer Mann aus Inari, Längenbreiten-Index 84.36, Längenhöhen-Index 68.44) ist in Figur 23 wiedergegeben. Der dem Hinterhaupt anhaftende Atlas ist grösstenteils zerbrochen und nur die rechte Massa lateralis mit dem Querfortsatz davon erhalten. Hier liegt eine Verschmelzung im Bereich der Gelenkfortsätze vor. An der Stelle des linken Kondylus sieht man nur ein zertrümmeltes, unebenes Knochenfeld, das oberhalb einer eventuellen Gelenkfläche gelegen ist. Hier hat wahrscheinlich auch eine Verwachsung im Bereich der Gelenkfortsätze bestanden, die so stark gewesen ist, dass der Knochen beim Zerbrechen oberhalb der Gelenkfläche abgerissen ist.

Bei genauer Betrachtung des Atlas sieht man, dass die Verschmelzungsstelle, die die ganze Breite der Kondylen umfasst, vorn durch eine kleine Knochen-



Figur 23. Atlanto-occipital-Union pathologischer Art (Schädel 34, mat. ♂, Inari).

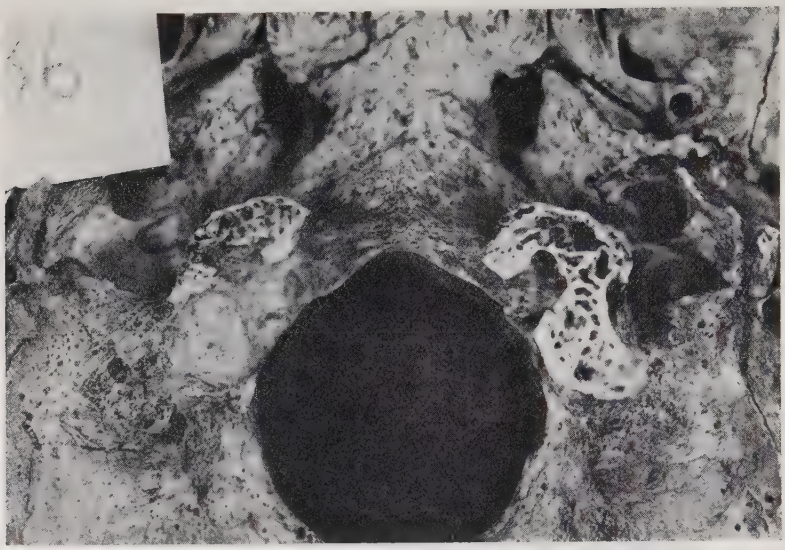
rinne angedeutet ist. Hinten kann man eine solche nicht entdecken. In dem Gelenkgebiete können an einigen Stellen Knochenwucherungen und Unebenheiten beobachtet werden, an anderen Stellen aber nicht. Der Sulcus arteriae vertebralis ist deutlich ausgeprägt. Der rechte Querfortsatz mit dem recht grossen unversehrten Foramen costo-transversarium ist wohl erhalten und nicht mit dem Hinterhaupt verwachsen. Am unteren Teil des Atlas bemerkt man eine gewöhnliche Gelenkpfanne, deren vorderer Teil zerbrochen ist.

Form und Grösse des Foramen occipitale magnum sind von gewöhnlicher Beschaffenheit (Länge 38.5 mm, Breite 31.0 mm, Index 80.52). Der beiderseits einfach ausgebildete Canalis nervi hypoglossi weist gewöhnliche Lage und Richtung auf.

Rechts erblickt man einen Processus paracondylicus von 3.5 mm Höhe und 5.5 mm Breite. Sonst bietet die äussere Umgebung des Hinterhauptloches gewöhnliche Verhältnisse dar. Zeichen einer etwaigen Verbindung zwischen dem vorderen oder hinteren Atlasbogen und dem Hinterhaupt sind nicht vorhanden.

Die Schädelbasis erscheint, vom Hinterhaupt aus betrachtet, fast geradlinig, eine Impression liegt also nicht vor.

Der Befund am Schädel Nr 36 (maturer Mann aus Inari, Längenbreiten-Index 82.55, Längenhöhen-Index 67.31) ist in Figur 24 abgebildet.



Figur 24. Atlanto-occipital-Union pathologischer Art (Schädel 36, mat. ♂, Inari).

In diesem Fall sind die Gelenkhöcker miteinander verwachsen und zwar links anscheinend vollständiger als rechts. Der Atlas ist abgebrochen, und man sieht beiderseits nur Reste von den Massae laterales.

Bei eingehender Untersuchung bemerkt man, dass der rechte Condylus occipitalis zwei Gelenkflächen besitzt. Die hintere ist frei und von gewöhnlichem Aussehen. An der vorderen Gelenkfläche und der zwischen den Gelenkflächen befindlichen Rauhigkeit sind Reste von abgebrochenen Knochenstücken erkennbar. Der hinterste Teil der vorderen Gelenkfläche ist jedoch frei. Beim Betrachten von hinten gewahrt man eine Spalte zwischen den Gelenkflächen und den Knochenresten. Die Verwachsung scheint meist an den Rändern der Gelenkfläche bestanden zu haben. Betrachtet man den Knochen von vorn, so sieht man an der Verwachsungsstelle die Andeutung einer Knochenrinne.

Links scheint die Verwachsung der Gelenkfortsätze vollständig gewesen zu sein. Man kann hier nur die rauhe Fläche eines abgebrochenes Knochens erblicken. Ventral und lateral ist die Verschmelzungsstelle der Gelenkfortsätze durch eine kleine Knochenrinne angedeutet, von der dorsal keine Spuren vorhanden sind. Ferner findet man hier den Sulcus arteriae vertebralis und an dessen oberer Begrenzung ein stecknadelknopfgrosses Höckerchen, dessen Spitze dorsalwärts gerichtet ist.

Form und Grösse des Foramen occipitale magnum sind gewöhnlich (Länge 35.6, Breite 30.7, Index 86.24). Die vordere Umrandung des Hinterhauptloches besteht aus dreieckigen Feldern, deren Spitzen sich in der Mitte berühren. Ein Höckerchen ist hier nicht vorhanden, aber der Knochen ist am Rande ungewöhnlich dick, wallartig angeschwollen. Die Canales nervi hypoglossi sind von normaler Lage und Richtung und einfach ausgebildet.

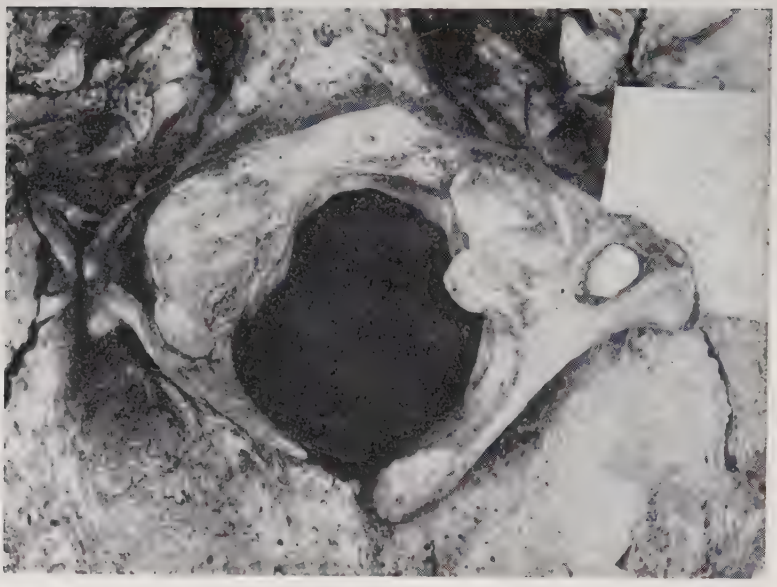
In der Umgebung des Foramen occipitale magnum bemerkt man vorn ein deutlich entwickeltes Tuberculum pharyngicum. Rechts ist ein lateral gerichteter Processus paracondylicus von 3.7 mm Höhe und 3.6—5.0 mm Breite vorhanden. Links ist ein ähnlicher Höcker angedeutet.

Die Schädelbasis erscheint in der Hinterhauptansicht leicht vorgewölbt.

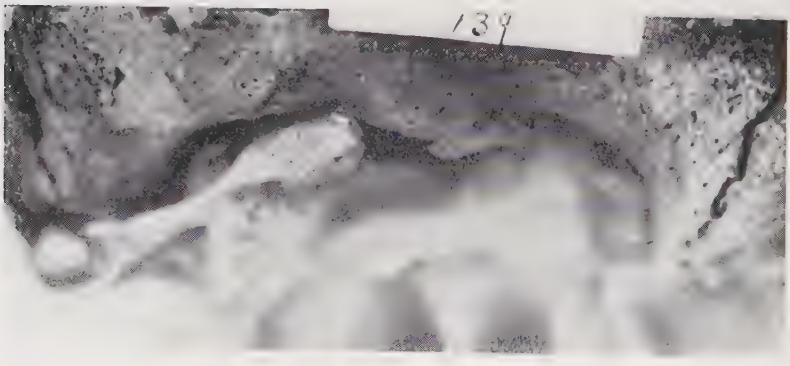
Der Befund am Schädel Nr 139 (adulte Frau aus Utsjoki, Längenbreiten-Index 81.43, Längenhöhen-Index 66.49) ist aus Figur 25 ersichtlich.

Der Schädel zeigt einen starken Basilareindruck (= Impression) in der Gegend des Foramen occipitale magnum, der jedoch rechts stärker ausgeprägt ist als links. Das Os occipitale ist in seinen basalen Teilen dünner als gewöhnlich und etwas unregelmässig gewölbt.

Um mir eine Auffassung über den Grad der Impression zu verschaffen, habe ich die Seitenteile des Os occipitale durch einen Faden miteinander verbunden und die Entfernungen der eingedrückten Partien von demselben bestimmt. Der rechte Rand des Foramen occipitale magnum liegt 16 mm, der linke 13 mm kranialwärts von diesem Faden. Lateral von der Verschmelzung der rechtsseitigen Gelenkfortsätze befindet sich der am meisten kranialwärts gelegene Punkt, dessen Abstand vom Faden 18—19 mm beträgt. Auf der linken Seite stellt der Rand des Hinterhauptloches den Punkt dar, der am meisten kranialwärts vorgeschoben ist. Die rechte Fovea articularis caudalis atlantis liegt 9 mm oberhalb der Linie, die die Spitzen der Processus mastoideis miteinander vereinigt, die linke liegt in gleicher Ebene mit dieser Linie. Der Clivus ist mehr horizontal gerichtet als gewöhnlich. Der Sattelwinkel beträgt 142°. Hinterhaupt und Atlas sind seitlich im Bereich der Gelenkfortsätze und des rechten hinteren Atlasbogens miteinander verschmolzen, während der linke hintere Atlasbogen frei ist. Auf der dorsalen Seite weist der hintere Atlasbogen eine Lücke auf, durch welche der dorsale Spalt (zwischen dem linken hinteren Atlasbogen und der Schädelbasis) kaudalwärts offen bleibt. Der vordere Atlasbogen ist hoch und wohlentwickelt, ebenso der vordere Höcker (Tuberculum ventrale). Eine Facies articularis dentalis, d.h. Gelenkfläche für den Zahnfortsatz des Epistropheus ist nicht ausgeprägt. Möglicherweise liegt die Berührungsstelle des Zahnfortsatzes an der Kante des Foramen occipitale magnum oberhalb des linken Canalis nervi hypoglossi und an der Ecke zwischen



a



b

Figur 25. Atlanto-occipital-Union mit Basilar-Impression (Schädel 139, ad. ♀, Utsjoki).
a) In der Norma basialis,
b) in der Norma occipitalis.

dem vorderen Atlasbogen und der linken Massa lateralis. Zwischen vorderem Atlasbogen und Pars basialis befindet sich ein Spalt, Spatium atlanto-occipitale anterius nach SWJETSCHNIKOW, dessen Länge 15 mm und Höhe 3 mm ausmacht. Dieser Spalt verläuft in schräger Richtung und in bezug auf die Frontalebene des Schädels von links-unten nach rechts-oben.

Der linke Teil des Atlas ist wohlentwickelt, der rechte dagegen, sowohl was den hinteren Bogen als den Querfortsatz betrifft, hypoplastisch; letzterer ist in seinem hinteren Teil etwas mit dem Os occipitale verwachsen (innerhalb eines ungefähr 2×2 mm grossen Feldes). Die Foramina costo-transversaria sind unversehrt erhalten.

Das Foramen occipitale magnum ist fast oval und weist eine Länge von 33 mm, eine Breite von 27 mm und einen Index von 81.82 auf. Das Hinterhauptloch ist im Ganzen etwas nach links von der Medianlinie verschoben. Der Abstand zwischen der Spitze des Processus mastoides und der Kante des Foramen occipitale magnum beträgt rechts 39.0 mm und links 30.5 mm. Die Längsachse des Hinterhauptloches verläuft von links-vorn nach rechts-hinten.

Der linke Canalis nervi hypoglossi hat gewöhnliche Lage und Richtung. Der rechte Kanal ist infolge der hier stärkeren Impression schwerer sichtbar. Er ist etwas mehr nach oben verdrängt und hat einen steileren Verlauf in der Richtung oben-innen-hinten nach unten-aussen-vorn. Beide Kanäle sind einfach.

Dorsoventral von der inneren Öffnung des rechten Canalis nervi hypoglossi liegt die Eintrittöffnung der Arteria vertebralis in das Schädelinnere. Sie ist rings von Knochen umschlossen und bildet einen knöchernen Kanal von 4 mm Länge. Unmittelbar lateral von diesem befindet sich eine kleine Öffnung, die durch einen kleinen von hinten-unten nach vorn-oben ziehenden Kanal in das Schädelinnere führt (wahrscheinlich für ein Gefäss). Links ist die Eintrittstelle der Arteria vertebralis nur als eine rundliche kaudalwärts und kranialwärts vergrösserte Ausbuchtung am ventralen Teil der zwischen Atlasbogen und Schädelbasis befindlichen Spalte markiert. Auch hier kann man also gewissermassen von einem Kanal sprechen, dessen eine Seite jedoch teilweise nicht von Knochen gebildet ist. Der rechte Kanal liegt weiter kranialwärts als der linke.

Ventral von diesen Kanälen trifft man auf die breiten Verschmelzungsstellen der Gelenkfortsätze, die durch eine ventro-dorsal verlaufende Knochenrinne angedeutet sind. Letztere ist links deutlicher ausgeprägt. In der Seitenansicht bemerkt man an der oberen ventralen Begrenzung des »Kanals» für die linke A. vertebralis ein von der Massa lateralis des Atlas ausgehendes 4 mm langes, 6 mm breites Höckerchen, dessen freier Teil kaudalwärts gerichtet ist. Auf der

Dorsalseite ist rechts die schmalere Verschmelzung des rechten hinteren Atlasbogens mit dem Schädel erkennbar.

Die verschmolzenen Gelenkfortsätze des Atlas und des Hinterhauptbeins weisen an der linken Seite lateral eine Furche auf, die mediokaudalwärts etwas in den Knochen eindringt, und deren Verlauf eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Gelenkspalt eines normalen oberen Kopfgelenkes darbietet. Die Furche erstreckt sich bis auf die Dorsalseite der verschmolzenen Gelenkfortsätze und andeutungsweise auch auf die Ventralseite derselben. Medial ist sie am deutlichsten entwickelt und senkt sich hier latero-kaudalwärts etwas zwischen die Knochen ein. Rechts ist lateral keine Einsenkung, medial aber die Andeutung einer solchen vorhanden. Die Furchen bilden die Grenzlinie zwischen den beiden miteinander verschmolzenen Skeletteilen. An der Dorsalseite dieser befinden sich rechts kleine Emissaria condylica; links lässt sich die Partie wegen des hier befindlichen Höckerchens nicht so gut überblicken, dass man solche entdecken könnte. Dorsal von den verschmolzenen Gelenkfortsätzen bemerkt man bei der Betrachtung von aussen wieder die Öffnung für die Arteria vertebralis. Rechts schliesst sich weiter kaudalwärts der mit dem Schädel verschmolzene hintere Atlasbogen an, während links die zwischen dem Schädel und dem hinteren Atlasbogen befindliche Spalte sichtbar wird.

In der Dorsalansicht sieht man rechts den mit der Kante des Foramen occipitale magnum verschmolzenen hinteren Atlasbogen von latero-ventral nach medio-dorsal verlaufen. Er ist 1.6 cm lang. In seinem unweit der Massa lateralis gelegenen Teil ist er 0.9 cm und in seinem Spitzenteil 0.3 cm dick. Er ragt in seiner medialen hinteren Hälfte kaudalwärts 0.3 cm und dorsalwärts 0.1 cm über den Boden der Verwachsungsrinne zwischen Atlas und Schädel hinaus. Der hintere Atlasbogen ist scharf abgesetzt und durch die Öffnung für die Arteria vertebralis unterminiert. Dazu kommen noch einige kleinere Gefässöffnungen. Nur 0.5 mm der Spitze des Bogens sind frei. — An der linken Seite ist der hintere Atlasbogen 2.3 cm lang und in der Nähe der Massa lateralis 0.6 cm breit. Das hintere Ende ist in Form eines Endknopfes etwas aufgetrieben und 0.6 cm dick. An der Stelle des Sulcus arteriae vertebralis ist der Bogen am schwächsten entwickelt. Die Spitze ragt bis zur Medianlinie des Foramen occipitale magnum vor, ohne dieselbe jedoch völlig zu erreichen (1 mm davon) Der rechte hintere Atlasbogen kommt bis auf 0.9 cm an diese Linie heran. Der dorsale Atlasbogen ist also durch eine ungefähr von der Mittellinie des Schädels und dem dort erkennbaren Endknopf (Tuberculum dorsale), nach rechts reichende 0.9 cm lange Lücke unterbrochen.

Der Endknopf des Querfortsatzes ist rechts durch einen ganz engen, links durch einen etwas breiteren Spalt vom Schädel getrennt.

An der inneren Fläche jeder Seitenmasse liegt ein kleiner rundliche Höcker und unterhalb davon eine kleine rauhe Vertiefung (wahrscheinlich für das Querband des Atlas bestimmt).

Die kaudalen Gelenkflächen des Atlas sind, wie gewöhnlich, annähernd kreisförmig. Der rechte ist durchweg flach, der linke in seinem medialen hinteren Teil etwas vertieft. Die Gelenkflächen sind nach abwärts und einwärts sowie ein wenig nach hinten gerichtet, also in dieser Hinsicht gewöhnlich.

Der Atlas steht ein wenig schief, etwa 7—8 Grade nach links rotiert. Diese Schiefheit ist aus der Abbildung ersichtlich (s. Fig. 25 a).

Der Atlas nimmt auch im Verhältnis zur Horizontalebene eine schiefe Stellung ein; der rechte Teil ist mehr kranialwärts gelegen und leicht nach vorn verschoben. Die Hauptrichtung seines Querdurchmessers verläuft von rechts-oben nach links-unten.

Die Lage des Tuberculum ventrale an dem vorderen Atlasbogen ist asymmetrisch. Der Abstand zwischen der Mitte des Höckers und dem vorderen Ende der Gelenkflächen der Condyli occipitales beträgt rechts 13.0 mm und links 9.2 mm.

Die äussere Umgebung des Hinterhauptloches weist ventral ein kräftiges Tuberculum pharyngicum und lateral gut entwickelte Cristae musculares an der Pars basialis auf. Auch eine Fossa pharyngica ist vorhanden. Der rechte hintere Teil der Pars basialis ist im Verhältnis zur linken Seite eingedrückt. Die vordere Kante des Foramen occipitale magnum ist dünn. Processus paracondylici oder paramastoideis sind nicht ausgebildet.

Die Befunde können folgendermassen kurz zusammengefasst werden:

An den Schädeln 34 und 36 ist eine bilaterale Verwachsung zwischen der Massa lateralis atlantis und dem Condylus occipitalis vorhandeln. Der vordere und der hintere Atlasbogen sind aller Wahrscheinlichkeit nach frei gewesen. Die Processus costo-transversaria haben sich gleichfalls wahrscheinlich nicht in Verbindung mit dem Os occipitale befunden. Beide Schädel weisen Processus paracondylici auf. — Der Schädel 139 wiederum zeigt eine Atlanto-occipital-Union mit Basilar-Impression, Spalt im hinteren Bogen des Atlas, mehr oder weniger ausgesprochener Asymmetrie und Verschiebung der Atlasverbindung. — In bezug auf den Längen-breiten-Index sind alle drei Schädel brachykephal und in bezug auf den Längenhöhen-Index chamaekephal.

Bei dem Schädel 34 ist die linke Gelenkspalte zwischen Atlas und Hinterhaupt nur ventral, lateral und medial durch eine kleine Furche angedeutet. An einigen Stellen findet man daselbst kleine Knochenwucherungen und Unebenheiten. Atlas und Hinterhaupt sind in diesem Falle knöchern unter völligem Verlust der Gelenkhöhle miteinander verwachsen. Zwecks Bestätigung der Ursache der Synostose wurde in der von BYSTROW angegebenen Weise ein Schnitt durch die linke Massa lateralis atlantis und den Condylus occipitalis an der Stelle ihrer Verwachsung geführt. In der Mitte der Balken der Substantia spongiosa wurde dabei eine Gruppe kräftigerer Trabecula festgestellt, die genau an derselben Stelle liegen, die früher von dem Gelenk eingenommen wurde und durch sanfte Furchen an der Seite der Synostose angedeutet ist (s. Fig. 22). Dieser Befund spricht also für die Auffassung, dass es sich um einen Fall von pathologischer Verwachsung handelt. Die Gegend des rechten Kondylus ist zerbrochen, aus den erhaltenen Resten lässt sich unmöglich etwas Sicheres über die Natur der Verwachsung aussagen. Wahrscheinlich ist auch auf dieser Seite die Ankylose vollständig gewesen, da der Knochen oberhalb der Gelenkfläche zerbrochen und der Schädel wohl erhalten ist.

Bei dem Schädel 36 bemerkt man an dem rechten Condylus occipitalis Verwachsungen der Gelenkflächenränder, während die eigentlichen Gelenkflächen frei zu sein scheinen. An der linken Seite ist die Verwachsung weiter fortgeschritten und, wie gesagt, eine vollständige knöcherne Ankylose vorhanden. Die Gelenklinie ist ventral und lateral nur durch eine kleine Furche angedeutet.

An den Schädeln 34 und 36 ist die Verwachsung also pathologischer Art. Bei beiden sind die Septa der Knochenzellen an den zerbrochenen Knochenflächen so wohl erhalten (die Bruchflächen haben gewöhnliches Aussehen), dass man nicht an tuberkulöse oder syphilitische Erkrankungen denken kann. Nach den Befunden zu urteilen, sind die Verwachsungen wahrscheinlich als Endzustände rheumatischer Erkrankungen anzusehen. Bei dem Schädel 34 haben wir es vermutlich mit dem Endzustand einer

Spondylarthritis und bei dem Schädel 36 mit einer Arthritis deformans zu tun. Die Sache hätte sich leichter entscheiden lassen, wenn auch die zugehörigen Wirbelsäulen erhalten gewesen wären.

Dass der Schädel 139 in die zweite Gruppe SWJETSCHNIKOWS eingereiht werden muss, ist ohne weiteres klar. Die Art der Entstehung zu entscheiden, ist an Hand des Befundes nicht möglich. Echte kongenitale Verwachsungen wurden in dem vorliegenden Material nicht angetroffen. Als Verteilung der Fälle ergibt sich:

Gruppe	I	2 Fälle	(= 1.1±0.78 %)
..	II	1 Fall	(= 0.6±0.56 %)
..	III	0 „	— —
..	I—III	3 Fälle	(= 1.7±0.95 %)

Einen Vergleich mit den Werten anderer Autoren gestattet die Tabelle 18.

Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, variieren die Angaben über die Häufigkeit der Atlanto-occipital-Union zwischen 0.08 und 50.00 %. Die letzte Zahl wird nur als Kuriosum angeführt. Weil eigentlich nur diejenigen statistischen Daten zuverlässig sind, welche auf Untersuchungen an einem grossen Material basieren, so besitzen u.a. die Angaben von FRIEDLOWSKY, MACALISTER, RUSSEL (1900), SWJETSCHNIKOW, LE DOUBLE (1912), BARBOSA SUEIRO (1926, 1930/33), TRAMONTANO-GUERRITORE, BOLK und BYSTROW die meiste Beweiskraft. Nach ihren Ergebnissen schwankt die Frequenz der Atlanto-occipital-Union bei den Schädeln gewöhnlicher Menschen zwischen 0.08 und 2.10 %. Innerhalb dieser Grenzwerte fällt auch das Mittel der Lappen.

Es ist bemerkenswert, dass in meinem Material, obwohl es nur drei Fälle mit Atlanto-occipital-Union enthält, $^2/_3$ der Fälle der ersten Gruppen angehören. BYSTROW betont nämlich, dass die pathologischen Verwachsungen eine relativ seltene Erscheinung sind. In seiner und in TRAMONTANO-GUERRITORES Statistik machen sie ungefähr $^1/_{10}$, in STIEMENS' dagegen ungefähr $^1/_3$ der Fälle aus. In das letzterwähnte Material gehen aber möglicherweise Fälle ein,

Tabelle 18.

Frequenz der Atlanto-occipital-Union bei verschiedenen Autoren				
Verfasser	Bemerkungen	Untersuchte Schädel	Atlasverwachsungen	%
Barbosa Sueiro	Ferraz de Macedos Sammlung in Lisboa	1176	1	0.08
Macalister	Cambridge-Museum	?	?	0.14
Friedlowsky	Schädelsammlung in Wien	2000	4	0.20
Bolk (nach Stiemens)	Anatomisches Institut der Universität Amsterdam (unkomplizierte Fälle)	?	?	0.25
Barbosa Sueiro	Anatomisches Institut der Universität Lisboa (Wirbelsäulensammlung)	400	1	0.25
	Zusammenfassung der Fälle, die der Verfasser i.J. 1926 publiziert hat	1409	4	0.28
Correia	Anthropologisches Institut der Universität Coimbra	1433	6	0.42
Swjetschnikow	Schädelsammlung in Basel	436	2	0.45
Russel	Peabody Museum (Harvards Universität). Schädel verschiedener alten und modernen Völker in Nord- und Süd-Amerika	1055	5	0.47
Bianchi und Marimò	Schädel von Geisteskranken	1019	5	0.49
Odnoralov	Anatomisches Institut der Universität Rostov a.D.	1500	8	0.53
Tramontano-Guerritore	Anatomisches Institut der Universität Siena (Schädel von Jugendlichen)	364	2	0.54
Swjetschnikow	Militärmedizinische Akademie in St. Petersburg	4000	23	0.58
Legge	Schädelsammlung in Camerino	780	5	0.64
Bosco	Schädelsammlung in Turin (Assimilatio vera)	1360	10	0.73
Le Double	Schädel aus Tours (Franzosen)	400	3	0.75
Barbosa Sueiro	Schädelsammlung in Lisboa (Gräberschädel aus Estoi in Algarve)	133	1	0.75
Monteiro	Anatomisches Institut der Universität Pôrto	931	7	0.75
De Pina	Italienerschädel	664	5	0.75
Batuev	Wirbelsäulensammlung in Odessa	840	7	0.83
Lombroso	Ossuarium Solferino (Italienerschädel)	?	?	0.84
Le Double	Zusammenfassung der Ergebnisse verschiedener Autoren	1774	15	0.84
Pitzorno	Italienerschädel	100	1	1.00

Tabelle 18. (Fortsetzung).

Frequenz der Atlanto-occipital-Union bei verschiedenen Autoren				
Verfasser	Bemerkungen	Untersuchte Schädel	Atlasverwachsungen	%
De Pina	Schädel von Eingeborenen Nord-Afrikas	97	1	1.03
Harrower	Anatomisches Institut der Universität Glasgow	ca. 800	9	ca. 1.12
Varaglia	Italienerschädel	494	6	1.21
Hori	Anatomisches Institut in Kanazawa (Japan)	410	6	1.46
De Pina	Schädel von Angehörigen verschiedener Nationalitäten (Araben, Ägypten, Italiener)	205	3	1.46
Morselli	Schädel von Geisteskranken. Nach Le Double (1912) fand er 3 unter 43, nach Swjetschnikow (1906) aber 1.5 % von 700.	200	3	1.50
Blomquist	Anatomisches Institut der Universität Helsinki (Lappenschädel)	180	3	1.67
De Pina	Schädel von Geisteskranken	108	2	1.85
Monteiro und Dubreuil-Chambardel, P.	Anatomisches Institut der Universität Pôrto	358	7	1.95
Romiti und Lachi	Schädelsammlung in Siena	300	6	2.00
Sommer	Schädelsammlung der Provinzialirrenanstalt Allenberg in Wehlau i.J. 1883	100	2	2.00
Barbosa Sueiro	Anatomisches Institut der Universität Lisboa	100	2	2.00
Bystrow	Militärmedizinische Akademie in Leningrad	1570	33	2.10
Bosco	Schädelsammlung in Turin	1360	30	2.21
Sommer	Schädelsammlung der Provinzialirrenanstalt Allenberg in Wehlau i.J. 1890	120	3	2.50
Tramontano-Guerritore	Anatomisches Institut der Universität Siena (Schädel von Erwachsenen)	1485	41	2.76
Bergonzoli	Schädel von Prostituierten	26	1	3.84
Correia	Anatomisches Institut der Universität Coimbra	47	2	4.28
Lombroso	Schädel von Verbrechern	51	4	7.84
Sicher und Battisti	Schädel mit verschiedenen Varietäten aus dem Ossuarium Solferino	44	6	13.63
De Paoli (nach Sommer)	Schädel von Verbrechern	4	2	50.00

wo ein bereits mit dem Os occipitale verbundener Atlas erkrankt war. Bei meinen zwei Fällen kann etwas Derartiges nicht angenommen werden, weil kein Befund vorliegt, der für eine Verwachsung solcher Art sprechen würde. — Anderseits gibt es Autoren wie z.B. Batuev (1910) und Le Double, die alle Atlasverwachsungen als pathologisch ansehen, eine Annahme, die nach dem heutigen Stand unseres Wissens nicht als richtig gelten kann. Möglicherweise ist die Erklärung für meine Fälle in den Lebensbedingungen der Lappen und den dadurch bedingten grösseren Möglichkeiten zur Erwerbung rheumatischer und anderer Infektionen zu suchen. Arthritische Veränderungen des Skeletts der Lappen hat Schreiner häufig beobachtet.

Die Kapazität der drei Schädel mit Atlasverwachsung wurde nach den Anweisungen Martins (Hirsekornfüllung) bestimmt. Dabei ergaben sich folgende Resultate:

Nr 34 (mat. ♂) 1550 ccm
„ 36 („ „) 1420 „
„ 139 (ad. ♀) 1430 „

Nach Lassila beträgt die mittlere Schädelkapazität bei Lappen für adulte Frauen 1303.4 und für mature Männer 1404.5 ccm (Hirsekornfüllung). Aus den obigen Messungen können wegen der Kleinheit des Materials keine Schlüsse gezogen werden. Es sei nur bemerkt, dass die Kapazität der Schädel mit Atlasverwachsung sich nach Merli (1928) ebenso verhält wie diejenige von Schädeln ohne diese Varietät.

IV. METRISCHER TEIL.

1. Längenbreiten- und Längenhöhen-Index.

Die Längenbreiten- und die Längenhöhen-Indices der hier in Frage kommenden 180 Lappenschädel sind schon früher von LASSILA in kasuistischer Form publiziert. Die von ihm ermittelten Data sind in dieser Arbeit verwendet worden. Da ich aber mit statistischen Grenzen arbeite und eine Einteilung des Materials gewählt habe, die etwas von LASSILAS abweicht, so sind die Mittel u.s.w. der betreffenden Indices nach meinen Prinzipien ausgerechnet und sollen hier kurz angeführt werden.

Der Längenbreiten-Index konnte von 178, der Längenhöhen-Index von 177 Schädeln Verwendung finden. An einem stark lädierten Schädel lassen sich die Indices nicht feststellen. Der Längenbreiten-Index eines und der Längenhöhen-Index zweier Schädel fallen ausserhalb der gewählten statistischen Grenzen und sind deshalb weggelassen worden.

Der Längenbreiten-Index.

Der mittlere Längenbreiten-Index geht aus der Tabelle 19 hervor.

Der Längenbreiten-Index ist am grössten in der Gruppe der Kindlichen und Jugendlichen. Der Unterschied in bezug auf die adulten Männer ist wahrscheinlich ($2m' = 2.48$, Diff. 3.0), ebenso in bezug auf die adulten Frauen ($2m' = 2.28$, Diff. 3.30). Bei den Männern ist zwischen den Werten der Adulten und der Maturen kein Unterschied nachzuweisen ($m' = 0.81$, Diff. 0.52), der

Tabelle 19.

Gruppe	Längenbreiten-Index				
	n	$M \pm m$	*var*	ε	v
I	15	84.62 ± 1.020	78.4 — 93.1	3.16	3.73
II	33	81.62 ± 0.700	75.1 — 90.1	3.22	3.95
III	25	81.32 ± 0.523	75.7 — 86.6	2.09	2.57
IV	56	81.10 ± 0.396	74.4 — 88.4	2.38	2.93
V	28	83.10 ± 0.639	74.6 — 88.6	2.71	3.26
VI	13	80.19 ± 0.787	75.7 — 84.3	2.28	2.84
VII	8	82.40 ± 0.708	78.4 — 85.3	1.60	1.94
II—V	142	81.65 ± 0.279	74.4 — 90.1	2.66	3.26
II—VII	163	81.57 ± 0.258	74.4 — 90.1	2.64	3.24
II+IV	89	81.29 ± 0.357	74.4 — 90.1	2.69	3.31
II+IV+VI	102	81.15 ± 0.332	74.4 — 90.1	2.68	3.30
III+V	53	82.26 ± 0.425	74.6 — 88.6	2.48	3.01
III+V+VII	61	82.28 ± 0.379	74.6 — 88.6	2.37	2.88

Wert der letzteren ist aber möglicherweise grösser als derjenige der Senilen ($m' = 0.88$, Diff. 0.91). Bei den Frauen ist der Mittelwert der Adulten wahrscheinlich kleiner als der entsprechende Wert der Maturen ($2m' = 1.64$, Diff. 1.78), zwischen den Werten der letzteren und der Senilen ist es nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Differenz zu schliessen ($m' = 0.95$, Diff. 0.70).

Die für die Gruppen II—V und für die Gruppen II—VII berechneten Durchschnittswerte unterscheiden sich nicht nachweisbar voneinander ($m' = 0.37$, Diff. 0.08).

Zwischen den Mittelwerten der Männer aus den Gruppen II+IV und den Gruppen II+IV+VI ($m' = 0.49$, Diff. 0.14) und denjenigen der Frauen aus den Gruppen III+V und den Gruppen III+V+VII ($m' = 0.57$, Diff. 0.02) lässt sich kein Unterschied nachweisen. Wenn man die Gruppen II+IV und die Gruppen III+V berücksichtigt, so ist das Mittel der Männer möglicherweise kleiner als das Mittel der Frauen ($m' = 0.56$, Diff. 0.97), wenn man aber die Gruppen II+IV+VI und die Gruppen III+V+VII in Betracht zieht, so ist der Unterschied wahrscheinlich ($2m' = 1.00$, Diff. 1.13).

Nach dem üblichen, von GARSON (1886) eingeführten Einteilungsprinzip für den Längenbreiten-Index des Schädels verteilen sich die Werte bei Berücksichtigung der Werte in den Gruppen II—V, II+IV und III+V so, wie es in Diagramm 1 dargestellt ist.

Wie man sieht, sind die Brachykephalen in den Gruppen II—V am stärksten vertreten (53.5 %) und zwar bei den in Frage kommenden Frauen in noch höherem Masse (62.3 %) als bei den

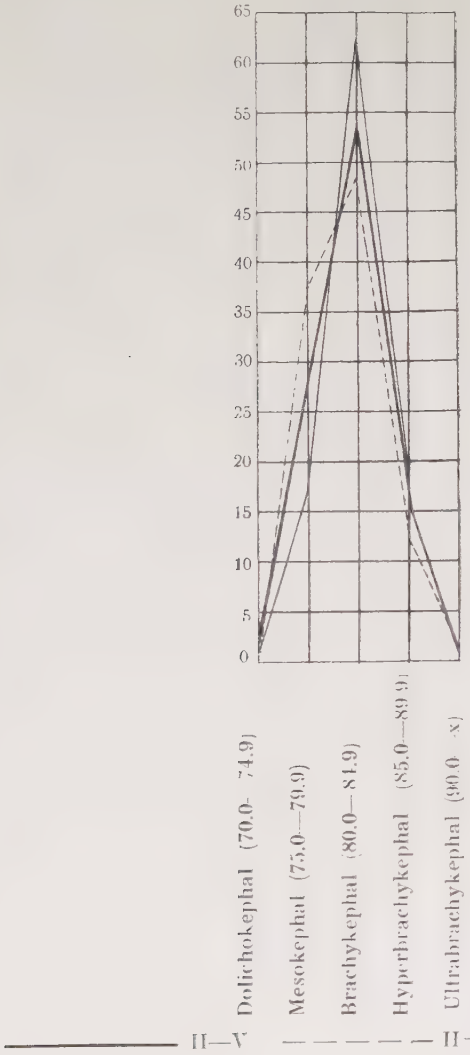


Diagramm 1.

Prozentuale Verteilung des Längenbreiten-Index nach GARSONS Einteilung.

Männern (48.3 %). Die Mesokephalen in den Gruppen II—V machen 29.6 % aus; dieser Typus ist bei den betreffenden Männern häufiger (37.1 %) als bei den Frauen (17.0 %). Die Hyperbrachykephalen sind im ganzen Material durch 27 Schädel vertreten, die Ultrabrachykephalen und die Dolichokephalen durch je 2 Schädel. Ultra- und Hyperdolichokephale sind nicht in dem Material enthalten.

Der Längenhöhen-Index.

Der mittlere Längenhöhen-Index erhellt aus der Tabelle 20.

Der Längenhöhen-Index ist am grössten bei den Kindlichen und Jugendlichen. Das Mittel dieser Gruppe ist wahrscheinlich grösser als das der adulten Männer ($2m' = 1.90$, Diff. 2.69) und sicher grösser als dasjenige der adulten Frauen ($3m' = 4.05$, Diff. 4.57). Bei den Männern ist es nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Differenz zwischen den Mittelwerten der Adulten und der Maturen ($m' = 0.69$, Diff. 0.58) sowie zwischen denjenigen der Maturen und

Tabelle 20.

Gruppe	Längenhöhen-Index				
	n	$M \pm m$	*var*	ε	v
I	15	74.25 ± 1.249	64.6 — 81.9	3.87	5.21
II	33	71.56 ± 0.586	65.7 — 79.0	2.69	3.76
III	25	69.68 ± 0.506	64.7 — 74.8	2.02	2.90
IV	54	70.98 ± 0.363	65.4 — 76.0	2.14	3.01
V	28	71.38 ± 0.568	64.5 — 76.4	2.41	3.38
VI	13	71.83 ± 0.930	67.0 — 76.7	2.68	3.73
VII	9	71.17 ± 0.927	67.1 — 75.8	2.23	3.13
II—V	140	70.96 ± 0.247	64.5 — 79.0	2.33	3.28
II—VII	162	71.04 ± 0.232	64.5 — 79.0	2.36	3.32
II+IV	87	71.20 ± 0.310	65.4 — 79.0	2.31	3.24
II+IV+VI	100	71.28 ± 0.295	65.4 — 79.0	2.36	3.31
III+V	53	70.57 ± 0.407	64.5 — 76.4	2.37	3.36
III+V+VII	62	70.66 ± 0.374	64.5 — 76.4	2.36	3.34

der Senilen ($m' = 1.0$, Diff. 0.85) zu schliessen. Bei den Frauen ist das Mittel der Adulten wahrscheinlich kleiner als das der Maturen ($2m' = 1.52$, Diff. 1.70); zwischen den Durchschnittswerten der Maturen und der Senilen ist aber kein Unterschied nachweisbar ($m' = 1.09$, Diff. 0.21).

Der für die Gruppen II—V berechnete Mittelwert unterscheidet sich nicht nachweisbar von dem für die Gruppen II—VII berechneten ($m' = 0.33$, Diff. 0.08).

Zwischen den für die Männer aus den Gruppen II+IV und den Gruppen II+IV+VI ($m' = 0.42$, Diff. 0.08) und zwischen den für die Frauen aus den Gruppen III+V und den Gruppen III+V+VII ($m' = 0.56$, Diff. 0.09) berechneten Durchschnittswerten kann man nicht auf das Vorhandensein einer Differenz schliessen. Die Mittelwerte der Männer sind möglicherweise grösser als diejenigen der Frauen ($m' = 0.51$, Diff. 0.63 für II+IV und III+V; $m' = 0.48$, Diff. 0.62 für II+IV+VI und III+V+VII).

Nach dem üblichen Einteilungsprinzip für den Längenhöhen-Index verteilen sich die Werte der Gruppen II—V, II+IV und III+V so, wie es in Diagramm 2 dargestellt ist.

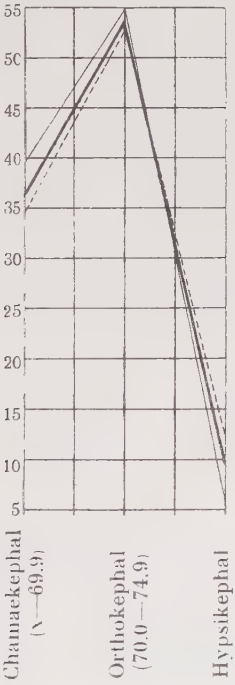


Diagramm 2.

Prozentuale Verteilung des Längenhöhen-Index bei Anwendung der gewöhnlichen Klasseneinteilung.

Zur Gruppe der Orthokephalen gehören in den Gruppen II—V 53.6 % und zwar von den in Frage kommenden Männern 52.9 % und von den Frauen 54.7 %. Diese Gruppe umfasst also etwas mehr als die Hälfte des Materials. Zu den Chamaekephalen gehören in den Gruppen II—V 36.4 % (auch hier ist der betreffende weibliche Wert, 39.6 %, etwas grösser als der männliche, 34.5 %) und zu den Hypsikephalen 10.0 % (hier ist der männliche Wert, 12.6 %, grösser als der weibliche, 5.7 %).

2. Hinterhauptschuppe.

Mediansagittale Masse.

In diesem Abschnitt sind folgende Messungen zusammengefasst:

1) *Mediansagittaler Occipitalbogen* oder Sagittalumfang der Hinterhauptschuppe (Mass Nr 28 nach MARTIN): Bandmass vom Lambda zum Opisthion. In denjenigen Fällen, in denen die Protuberantia occipitalis externa sehr stark ausgeprägt war, ist dies extra bemerkt worden.
2) *Mediansagittaler Oberschuppenbogen des Os occipitale* [Mass Nr 28 (1) nach MARTIN]: Bandmass vom Lambda zum Inion.
3) *Mediansagittaler Unterschuppenbogen des Os occipitale* [Mass Nr 28 (2) nach MARTIN]: Bandmass vom Inion zum Opisthion. Dieser Wert, den man ja auch durch Subtraktion des Masses Nr 2 von Nr 1 gewinnen kann, ist immer gemessen worden.
4) *Mediansagittale Occipitalsehne* (Mass Nr 31 nach MARTIN): Geradlinige Entfernung (Gleitzirkel) des Lambda vom Opisthion.
5) *Mediansagittale Sehne der Oberschuppe des Os occipitale* [Mass Nr 31 (1) nach MARTIN]: Geradlinige Entfernung (Gleitzirkel) des Lambda vom Inion.
6) *Mediansagittale Sehne der Unterschuppe des Os occipitale* [Mass Nr 31 (2) nach MARTIN]: Geradlinige Entfernung (Gleitzirkel) des Inion vom Opisthion.

Die Resultate der Messungen sind aus den nachstehenden Tabellen ersichtlich.

Mediansagittaler Occipitalbogen.

Die mittlere Länge des mediansagittalen Occipitalbogens ist aus Tabelle 21 ersichtlich.

Tabelle 21.

Gruppe	Mediansagittaler Occipitalbogen				
	n	$M \pm m$	*var*	ε	v
I	15	108.37 ± 1.481	101.0 — 115.0	4.59	4.24
II	32	116.88 ± 1.273	103.5 — 129.0	5.76	4.93
III	24	113.13 ± 0.786	106.0 — 121.0	3.08	2.72
IV	56	116.38 ± 0.968	103.1 — 132.0	5.80	4.98
V	27	111.02 ± 1.306	101.5 — 126.0	5.43	4.89
VI	13	114.85 ± 1.999	105.0 — 127.5	5.77	5.02
VII	7	109.96 ± 0.988	106.5 — 116.0	2.09	1.90
II—V	139	114.89 ± 0.602	101.5 — 132.0	5.68	4.94
II—VII	159	114.67 ± 0.562	101.5 — 132.0	5.67	4.94
II+IV	88	116.56 ± 0.773	103.1 — 132.0	5.80	4.98
II+IV+VI	101	116.34 ± 0.724	103.1 — 132.0	5.82	5.00
III+V	51	112.01 ± 0.765	101.5 — 126.0	4.37	3.90
III+V+VII	58	111.76 ± 0.688	101.5 — 126.0	4.19	3.75

Der Mittelwert der Kindlichen und Jugendlichen ist sicher kleiner als derjenige der adulten Männer ($3m' = 1.68$, Diff. 8.51) und derjenige der adulten Frauen ($3m' = 2.76$, Diff. 4.76). Zwischen den männlichen Mittelwerten der Adulten und der Maturen ($m' = 1.00$, Diff. 0.50) sowie denjenigen der Maturen und der Senilen ($m' = 2.22$, Diff. 1.53) ist es nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Differenz zu schliessen. Das Mittel der adulten Frauen ist möglicherweise grösser als dasjenige der maturen ($m' = 1.52$, Diff. 2.11). zwischen den maturen und senilen Frauen ist in dieser Beziehung kein Unterschied vorhanden ($m' = 1.64$, Diff. 1.06).

Ebensowenig besteht ein Unterschied zwischen dem für die Gruppen II—V und die Gruppen II—VII berechneten Mittel ($m' = 0.82$, Diff. 0.22).

Zwischen den für Männer aus den Gruppen II+IV und den Gruppen II+IV +VI berechneten Mittelwerten lässt sich kein Unterschied nachweisen

Tabelle 22.

Frequenztabelle. Mediansagittaler Occipitalbogen.

Gruppe	100.0 – 104.9		105.0 — 109.9		110.0 - 114.9		115.0 — 119.9		120.0 — 124.9		125.0 – 129.9		130.0 —134.9		*n*
	n	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	
I	5	33.3	3	20.0	4	26.7	3	20.0	—	—	—	—	—	—	15
II	1	3.1	5	15.6	5	15.6	8	25.0	10	31.3	3	9.4	—	—	32
III	—	—	3	12.5	14	58.3	5	20.8	2	8.3	—	—	—	—	24
IV	2	3.6	9	16.1	11	19.6	18	32.1	7	12.5	7	12.5	2	3.6	56
V	6	22.2	7	25.9	6	22.2	5	18.5	2	7.4	1	3.7	—	—	27
VI	—	—	3	23.1	3	23.1	3	23.1	3	23.1	1	7.7	—	—	13
VII	—	—	4	57.1	2	28.6	1	14.3	—	—	—	—	—	—	7
II—V	9	6.5	24	17.3	36	25.9	36	25.9	21	15.1	11	7.9	2	1.4	139
II—VII	9	5.7	31	19.5	41	25.8	40	25.2	24	15.1	12	7.6	2	1.3	159
II+IV	3	3.4	14	15.9	16	18.2	26	29.6	17	19.3	10	11.4	2	2.3	88
II+IV+VI	3	3.0	17	16.8	19	18.8	29	28.7	20	19.8	11	10.9	2	2.0	101
III+V	6	11.8	10	19.6	20	39.2	10	19.6	4	7.8	1	2.0	—	—	51
III+V+VII	6	10.3	14	24.1	22	37.9	11	19.0	4	6.9	1	1.7	—	—	58

($m' = 1.06$, Diff. 0.22), ebensowenig zwischen dem für Frauen aus den Gruppen III+V und den Gruppen III+V+VII berechneten Mittel ($m' = 1.03$, Diff. 0.25). Die männlichen Durchschnittswerte sind sicher grösser als die weiblichen ($3m' = 3.27$, Diff. 4.55 für II+IV und III+V; $3m' = 3.00$, Diff. 4.58 für II+IV+VI und III+V+VII).

Wie die Frequenztabelle (Tab. 22) zeigt, enthalten die Längenklassen 110.0—114.9 und 115.0—119.9 die grösste Schädelzahl (etwas mehr als 50 %) in der Gruppe II—V.

Mediansagittaler Oberschuppenbogen.

Die mittleren Längen des mediansagittalen Oberschuppenbogens gehen aus der Tabelle 23 hervor.

Zwischen dem Durchschnittswert der Kindlichen und Jugendlichen und demjenigen der adulten Männer ist es nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Differenz zu schliessen ($m' = 2.29$, Diff. 2.05), ebensowenig zwischen denjenigen

Tabelle 23.

Gruppe	Mediansagittaler Oberschuppenbogen				
	n	$M \pm m$	*var*	ε	*v*
I	16	69.53 ± 1.708	59.0 — 80.5	5.47	7.87
II	33	71.58 ± 1.526	58.0 — 90.5	7.01	9.79
III	24	68.87 ± 1.176	58.5 — 78.5	4.61	6.69
IV	56	71.30 ± 0.980	59.1 — 90.0	5.87	8.23
V	28	66.60 ± 1.383	50.0 — 81.5	5.85	8.78
VI	13	68.06 ± 2.210	56.0 — 80.0	6.37	9.36
VII	8	68.06 ± 2.663	60.5 — 78.2	6.03	8.86
II—V	141	70.02 ± 0.666	50.0 — 90.5	6.33	9.04
II—VII	162	69.76 ± 0.624	50.0 — 90.5	6.36	9.12
II+IV	89	71.40 ± 0.834	58.0 — 90.5	6.30	8.82
II+IV+VI	102	70.98 ± 0.791	56.0 — 90.5	6.39	9.00
III+V	52	67.65 ± 1.018	50.0 — 81.5	5.87	8.68
III+V+VII	60	67.70 ± 0.950	50.0 — 81.5	5.89	8.70

der ersteren und der adulten Frauen ($m' = 2.07$, Diff. 0.66). Zwischen den verschiedenen männlichen Altersgruppen, ist zwischen den Adulten und Maturen kein nachweisbarer Unterschied in bezug auf die Mittelwerte vorhanden ($m' = 1.81$, Diff. 0.28); der Wert der Maturen ist aber möglicherweise grösser als derjenige der Senilen ($m' = 2.42$, Diff. 3.24). Das Mittel der adulten Frauen ist möglicherweise grösser als dasjenige der maturen ($m' = 1.81$, Diff. 2.27), zwischen den maturen und senilen Frauen ist in dieser Beziehung kein Unterschied vorhanden ($m' = 3.00$, Diff. 1.46).

Zwischen dem für die Gruppen II—V und die Gruppen II—VII berechneten Mittel ist kein Unterschied nachweisbar ($m' = 0.91$, Diff. 0.26).

Zwischen den für die Männer aus den Gruppen II+IV und den Gruppen II+IV+VI berechneten Mittelwerten ist es nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Differenz zu schliessen ($m' = 1.15$, Diff. 0.42). Dasselbe gilt hinsichtlich der für die Frauen aus den Gruppen III+V bzw. den Gruppen III+V+VII berechneten Mittelwerte ($m' = 1.39$, Diff. 0.05). Die männlichen Durchschnittswerte sind wahrscheinlich grösser als die weiblichen ($2m' = 2.64$, Diff. 3.75 für II+IV und III+V; $2m' = 2.48$, Diff. 3.28 für II+IV+VI und III+V+VII).

Mediansagittaler Unterschuppenbogen.

Die mittleren Längen des mediansagittalen Unterschuppenbogens ergeben sich aus der Tabelle 24.

Der Durchschnittswert der Kindlichen und Jugendlichen ist wahrscheinlich kleiner als derjenige der adulten Männer ($2m' = 3.54$, Diff. 5.31) und ebenso wahrscheinlich kleiner als derjenige der adulten Frauen ($2m' = 3.80$, Diff. 4.05). Zwischen den adulten und maturen Männern ist es nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Differenz in bezug auf die Mittelwerte zu schliessen ($m' = 0.87$, Diff. 0.33); das Mittel der maturen Männer ist möglicherweise kleiner als dasjenige der senilen ($m' = 1.18$, Diff. 2.08). In den weiblichen Altersklassen ist zwischen den Werten der Adulten und der Maturen, der Maturen und der Senilen kein Unterschied nachweisbar ($m' = 1.25$, Diff. 0.80 für III und V; $m' = 2.64$, Diff. 0.65 für III und V).

Zwischen dem für die Gruppen II—V und für die Gruppen II—VII berechneten Mittelwert ist kein nachweisbarer Unterschied vorhanden ($m' = 0.48$, Diff. 0.14).

Die für die Männer aus den Gruppen II+IV und den Gruppen II+IV+VI berechneten Mittelwerte unterscheiden sich nicht nachweisbar voneinander ($m' = 0.62$, Diff. 0.22), ebensowenig die für die Frauen aus den Gruppen III+V und den Gruppen III+V+VII berechneten Mittelwerte ($m' = 0.80$, Diff. 0.04).

Tabelle 24.

Gruppe	Mediansagittaler Unterschuppenbogen				
	n	$M \pm m$	*var*	ε	*v*
I	16	39.91 ± 1.670	29.0 — 52.5	5.34	13.38
II	32	45.22 ± 0.599	38.0 — 53.0	2.71	5.99
III	24	43.96 ± 0.910	35.0 — 53.5	3.57	8.12
IV	56	44.89 ± 0.630	32.0 — 53.5	3.77	8.40
V	27	43.16 ± 0.860	33.0 — 50.0	3.57	8.27
VI	11	46.97 ± 1.002	42.0 — 54.6	2.66	5.66
VII	9	43.81 ± 2.494	30.0 — 52.6	5.99	13.67
II—V	139	44.47 ± 0.347	32.0 — 53.5	3.28	7.38
II—VII	159	44.61 ± 0.338	30.0 — 54.6	3.41	7.64
II+IV	88	45.01 ± 0.448	32.0 — 53.5	3.36	7.47
II+IV+VI	99	45.23 ± 0.420	32.0 — 54.6	3.35	7.41
III+V	51	43.54 ± 0.550	33.0 — 53.5	3.14	7.21
III+V+VII	60	43.58 ± 0.578	30.0 — 53.5	3.58	8.21

Die männlichen Durchschnittswerte sind wahrscheinlich grösser als die weiblichen ($2m' = 1.42$, Diff. 1.47 für II+IV und III+V; $2m' = 1.42$, Diff. 1.65 für II+IV+VI und III+V+VII).

Mediansagittale Occipitalsehne.

Die mittleren Längen der mediansagittalen Occipitalsehne gehen aus der Tabelle 25 hervor.

Der Durchschnittswert der Kindlichen und Jugendlichen ist für dies Mass sicher kleiner als derjenige der adulten Männer ($3m' = 3.27$, Diff. 3.73), inbetreff der adulten Frauen ist es aber nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Differenz zu schliessen ($m' = 0.96$, Diff. 0.74). Zwischen den adulten und maturen, sowie den maturen und senilen männlichen Gruppen besteht kein nachweisbarer Unterschied in bezug auf die Mittelwerte ($m' = 1.18$, Diff. 0.09 für die zwei ersteren; $m' = 1.67$, Diff. 0.41 für die zwei letzteren), ebensowenig zwischen den entsprechenden Werten der weiblichen Gruppen ($m' = 1.16$, Diff. 0.63 für III und V; $m' = 2.42$, Diff. 1.67 für V und VII).

Tabelle 25.

Gruppe	Mediansagittale Occipitalsehne				
	n	$M \pm m$	*var*	ε	v
I	13	90.90 ± 0.563	85.5 — 95.5	1.63	1.79
II	33	94.63 ± 0.932	81.5 — 104.0	4.28	4.52
III	25	91.64 ± 0.785	86.5 — 99.0	3.14	3.43
IV	56	94.54 ± 0.723	83.9 — 105.1	4.33	4.58
V	26	91.01 ± 0.852	85.4 — 100.0	3.47	3.81
VI	13	94.13 ± 1.510	88.0 — 104.2	4.36	4.63
VII	9	92.68 ± 2.267	85.5 — 105.0	5.44	5.87
II—V	140	93.39 ± 0.443	81.5 — 105.1	4.19	4.49
II—VII	162	93.41 ± 0.420	81.5 — 105.1	4.27	4.57
II+IV	89	94.58 ± 0.571	81.5 — 105.1	4.31	4.56
II+IV+VI	102	94.52 ± 0.535	81.5 — 105.1	4.33	4.58
III+V	51	91.32 ± 0.582	85.4 — 100.0	3.33	3.65
III+V+VII	60	91.52 ± 0.586	85.4 — 105.0	3.63	3.97

Zwischen den für die Gruppen II—V und die Gruppen II—VII berechneten Mittelwerten besteht kein nachweisbarer Unterschied ($m' = 0.61$, Diff. 0.02).

Die für die Männer aus den Gruppen II+IV und den Gruppen II+IV+VI berechneten Durchschnittswerte bieten keinen Unterschied dar ($m' = 0.78$, Diff. 0.06), ebensowenig die entsprechenden Werte für die Frauen aus den Gruppen III+V und den Gruppen III+V+VII ($m' = 0.82$, Diff. 0.20). Die männlichen Mittelwerte sind sicher grösser als die weiblichen ($3m' = 2.43$, Diff. 3.26 für II+IV und III+V; $3m' = 2.37$. Diff. 3.00 für II+IV+VI und III+V+VII).

Mediansagittale Sehne der Oberschuppe.

Die Mittelwerte für die Länge der mediansagittalen Sehne der Oberschuppe sind aus der Tabelle 26 ersichtlich.

Das Längenmittel der mediansagittalen Sehne der Oberschuppe ist bei den Kindlichen und Jugendlichen möglicherweise kleiner als bei den adulten Männern ($m' = 1.70$, Diff. 2.69), weist aber gegenüber dem Mittel der adulten Frauen keinen Unterschied auf ($m' = 1.66$, Diff. 0.20). Beim Vergleichen der

Tabelle 26.

Gruppe	Mediansagittale Sehne der Oberschuppe				
	n	$M \pm m$	*var*	ε	v
I	16	63.99 ± 1.396	55.8 — 71.5	4.48	7.00
II	33	66.68 ± 1.398	53.0 — 83.0	6.43	9.64
III	24	63.79 ± 0.895	56.0 — 73.0	3.51	5.50
IV	56	65.89 ± 0.897	55.2 — 81.0	5.37	8.15
V	26	62.28 ± 1.063	52.5 — 73.2	4.34	6.97
VI	13	63.61 ± 1.848	54.2 — 74.2	5.33	8.38
VII	8	63.06 ± 2.155	56.8 — 72.4	4.88	7.74
II—V	139	65.04 ± 0.553	52.5 — 83.0	5.22	8.03
II—VII	160	64.83 ± 0.515	52.5 — 83.0	5.21	8.04
II+IV	89	66.19 ± 0.766	53.0 — 83.0	5.78	8.73
II+IV+VI	102	65.86 ± 0.708	53.0 — 83.0	5.72	8.69
III+V	50	63.00 ± 0.703	52.5 — 73.2	3.98	6.32
III+V+VII	58	63.01 ± 0.673	52.5 — 73.2	4.10	6.51

verschiedenen männlichen Altersgruppen ist keine Differenz zwischen den Werten der Adulten und der Maturen nachzuweisen (m'= 1.66, Diff. 0.79); der Mittelwert der Maturen ist aber möglicherweise grösser als derjenige der Senilen (m'= 2.05, Diff. 2.28). In den weiblichen Altersgruppen ist der Wert der Adulten grösser als derjenige der Maturen (m'= 1.39, Diff. 1.51), zwischen den Maturen und Senilen besteht aber in dieser Hinsicht kein Unterschied (m'= 2.40, Diff. 0.78).

Zwischen den für die Gruppen II—V und die Gruppen II—VII berechneten Mittelwerten kann man nicht auf das Vorhandensein einer Differenz schliessen (m'= 0.75, Diff. 0.21).

Die für die Männer aus den Gruppen II+IV und den Gruppen II+IV+VI berechneten Mittelwerte unterscheiden sich nicht nachweisbar voneinander (m'=1.04, Diff. 0.33), ebensowenig die für die Frauen aus den Gruppen III+V und den Gruppen III+V+VII berechneten Mittelwerte (m'=0.97, Diff. 0.01). Werden nur die Gruppen II+IV und III+V berücksichtigt, so ist der männliche Durchschnittswert sicher grösser als der weibliche ($3m'$= 3.12, Diff. 3.19), zieht man aber die Gruppen II+IV+VI und III+V+VII in Betracht, so ist die Differenz nur wahrscheinlich ($2m'$= 1.94, Diff. 2.85).

Mediansagittale Sehne der Unterschuppe.

Die Mittelwerte für die Länge der mediansagittalen Sehne der Unterschuppe sind in Tabelle 27 wiedergegeben.

Die mittlere Länge der mediansagittalen Sehne der Unterschuppe ist bei den Kindlichen und Jugendlichen sicher kleiner als bei den adulten Männern ($3m' = 4.92$, Diff. 5.39) und wahrscheinlich kleiner als bei den adulten Frauen ($2m' = 3.56$, Diff. 3.98). In den männlichen Altersgruppen ist zwischen den Werten der Adulten und der Maturen kein Unterschied nachweisbar ($m' = 0.79$, Diff. 0.10); das Mittel der Maturen ist aber möglicherweise kleiner als dasjenige der Senilen ($m' = 1.17$, Diff. 2.91). Zwischen den Werten der weiblichen Adulten und Maturen, Maturen und Senilen ist es nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Differenz zu schliessen ($m' = 1.24$, Diff. 0.15 für III und V; $m' = 2.50$, Diff. 0.29 für V und VII).

Zwischen den für die Gruppen II—V und die Gruppen II—VII berechneten Durchschnittswerten ist kein Unterschied vorhanden ($m' = 0.50$, Diff. 0.22).

Zwischen den für die Männer aus den Gruppen II+IV und den Gruppen II+IV+VI berechneten Mittelwerten ist keine Differenz nachzuweisen ($m' =$

Tabelle 27.

Gruppe	Mediansagittale Sehne der Unterschuppe				
	n	$M \pm m$	var	ε	v
I	16	37.58 ± 1.560	27.8 — 50.0	4.99	13.28
II	31	42.97 ± 0.504	37.0 — 49.8	2.25	5.24
III	25	41.56 ± 0.865	34.0 — 52.0	3.46	8.33
IV	56	43.07 ± 0.608	30.5 — 52.5	3.64	8.45
V	28	41.41 ± 0.886	31.3 — 52.6	3.75	9.06
VI	12	45.98 ± 1.009	42.0 — 53.0	2.80	6.09
VII	9	41.70 ± 2.333	28.2 — 49.4	5.60	13.43
II—V	140	42.45 ± 0.360	30.5 — 52.6	3.41	8.03
II—VII	161	42.67 ± 0.348	28.2 — 53.0	3.53	8.27
II+IV	87	43.04 ± 0.422	30.5 — 52.5	3.15	7.32
II+IV+VI	99	43.39 ± 0.395	30.5 — 53.0	3.15	7.26
III+V	53	41.48 ± 0.619	31.3 — 52.6	3.61	8.70
III+V+VII	62	41.51 ± 0.621	28.2 — 52.6	3.91	9.42

0.57, Diff. 0.35), ebensowenig zwischen den für die Frauen aus den Gruppen III+V und den Gruppen III+V+VII berechneten Werten ($m' = 0.88$, Diff. 0.03). Die männlichen Mittelwerte sind wahrscheinlich grösser als die weiblichen ($2m' = 1.50$, Diff. 1.56 für II+IV und III+V; $2m' = 1.46$, Diff. 1.88 für II+IV+VI und III+V+VII).

Übrige Masse.

In diesem Abschnitt sind folgende Messungen zusammengefasst:

1) *Occipitaler Parietalbogen* [Bogenlänge des Margo lambdoideus des Scheitelbeins, Mass Nr 27 (3) nach MARTIN]: Bandmass vom Lambda zum Asterion entlang dem Margo occipitalis rechts und links.
2) *Asterion-Inion-Bogen:* Bandmassentfernung des Asterions vom Inion rechts und links.
3) *Grösster Hinterhauptbogen:* Bandmassentfernung der beiden Asterien voneinander.
4) *Occipitale Parietalsehne* [Sehnenlänge des Margo lambdoideus des Scheitelbeins, Mass Nr 30 (3) nach MARTIN]: Geradlinige Entfernung (Gleitzirkel) des Lambda vom Asterion rechts und links.
5) *Asterion-Inion-Sehne:* Geradlinige Entfernung (Gleitzirkel) vom Asterion zum Inion rechts und links.
6) *Grösste Hinterhauptbreite* (Breite der Hinterhauptregion, Mass Nr 12 nach MARTIN): Geradlinige Entfernung (Gleitzirkel) der beiden Asterien voneinander.

Die Resultate der Messungen gehen aus den nachstehenden Tabellen hervor.

Occipitaler Parietalbogen.

Die mittleren Längen des occipitalen Parietalbogens erhellen aus der Tabelle 28.

Zwischen den für die Gruppen II—V berechneten Durchschnittswerten rechts und links ist es nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Differenz zu schliessen ($m' = 0.66$, Diff. 0.10), ebensowenig zwischen denjenigen Werten für die Gruppen II—VII ($m' = 0.61$, Diff. 0.02).

Tabelle 28.

Gruppe	Occipitaler Parietalbogen									
	rechts					links				
	n	$M \pm m$	*var*	ε	v	*n*	$M \pm m$	*var*	ε	v
I	15	89.85 ± 1.158	84.0 — 96.0	3.59	4.00	15	90.50 ± 1.312	79.0 — 100.0	4.07	4.50
II	33	94.16 ± 1.045	80.0 — 108.0	4.80	5.10	33	94.39 ± 1.146	80.0 — 110.0	5.27	5.58
III	25	93.37 ± 0.920	83.0 — 103.5	3.68	3.94	25	92.78 ± 0.788	86.0 — 102.0	3.15	3.40
IV	56	95.12 ± 0.752	85.0 — 109.0	4.50	4.73	56	94.94 ± 0.780	83.0 — 109.0	4.67	4.92
V	27	91.85 ± 0.875	85.2 — 100.0	3.64	3.96	28	92.05 ± 0.948	85.0 — 100.0	4.01	4.36
VI	13	93.96 ± 1.321	86.0 — 100.5	3.81	4.05	13	93.75 ± 1.265	88.5 — 101.0	3.65	3.89
VII	8	90.81 ± 1.649	83.5 — 99.0	3.73	4.11	8	92.40 ± 1.856	85.0 — 100.0	4.20	4.55
II—V	141	93.96 ± 0.460	80.0 — 109.0	4.37	4.65	142	93.86 ± 0.468	80.0 — 110.0	4.47	4.76
II—VII	162	93.80 ± 0.424	80.0 — 109.0	4.32	4.61	163	93.78 ± 0.431	80.0 — 110.0	4.40	4.69
II + IV	89	94.76 ± 0.606	80.0 — 109.0	4.57	4.82	89	94.74 ± 0.631	80.0 — 110.0	4.88	5.15
II + IV + VI	102	94.66 ± 0.553	80.0 — 109.0	4.47	4.72	102	94.61 ± 0.586	80.0 — 110.0	4.73	5.00
III + V	52	92.58 ± 0.632	83.0 — 103.5	3.65	3.94	53	92.40 ± 0.623	85.0 — 102.0	3.63	3.93
III + V + VII	60	92.34 ± 0.589	83.0 — 103.5	3.65	3.95	61	92.40 ± 0.593	85.0 — 102.0	3.70	4.00

Rechts.

Das Mittel der occipitalen Parietalbogenlänge rechts ist bei den Kindlichen und Jugendlichen wahrscheinlich kleiner als bei den adulten Männern ($2m' = 3.12$, Diff. 4.31) und bei den adulten Frauen ($2m' = 2.96$, Diff. 3.52). Bei den Männern ist es nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Differenz zwischen den Werten der Adulten und der Maturen ($m' = 1.29$, Diff. 0.96) und zwischen denjenigen der Maturen und der Senilen ($m' = 1.52$, Diff. 1.16) zu schliessen. Bei den Frauen ist das Mittel der Adulten möglicherweise grösser als dasjenige der Maturen ($m' = 1.27$, Diff. 1.52), zwischen den Werten der Maturen und der Senilen besteht keine nachweisbare Differenz ($m' = 1.86$, Diff. 1.04).

Das für die Gruppen II—V berechnete Mittel unterscheidet sich nicht nachweisbar von dem für die Gruppen II—VII berechneten ($m' = 0.62$, Diff. 0.16).

Zwischen dem für die Männer aus den Gruppen II+IV und den Gruppen II+IV+VI berechneten Mittelwert ist kein Unterschied nachzuweisen ($m' = 0.82$, Diff. 0.10), ebensowenig zwischen den Werten der Frauen aus den Gruppen III+V und den Gruppen III+V+VII ($m' = 0.87$, Diff. 0.24). Die Werte der Männer sind wahrscheinlich grösser als diejenigen der Frauen ($2m' = 1.76$, Diff. 2.18 für II+IV und III+V; $2m' = 1.62$, Diff. 2.32 für II+IV +VI und III+V+VII).

Links.

An der linken Seite ist die mittlere Länge des occipitalen Parietalbogens bei den Kindlichen und Jugendlichen wahrscheinlich kleiner als bei den adulten Männern ($2m' = 3.48$, Diff. 3.89) und möglicherweise kleiner als bei den adulten Frauen ($m' = 1.53$, Diff. 2.28). Bei den Männern ist es nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Differenz zwischen den Werten der Adulten und der Maturen ($m' = 1.42$, Diff. 0.55) und zwischen denjenigen der Maturen und der Senilen ($m' = 1.49$, Diff. 1.19) zu schliessen. Ebensowenig ist bei den Frauen ein Unterschied zwischen den Werten der Adulten und der Maturen ($m' = 1.24$, Diff. 0.73) sowie zwischen denjenigen der Maturen und der Senilen ($m' = 2.06$, Diff. 0.35) festzustellen.

Das für die Gruppen II—V berechnete Mittel unterscheidet sich nicht nachweisbar von dem für die Gruppen II—VII berechneten ($m' = 0.63$, Diff. 0.08).

Die für die Männer aus den Gruppen II+IV und den Gruppen II+IV+VI berechneten Mittelwerte weisen keinen nachweisbaren Unterschied auf ($m' = 0.86$, Diff. 0.13), ebensowenig die für die Frauen aus den Gruppen III+V und den Gruppen III+V+VII berechneten Werte ($m' = 0.86$, Diff. 0.00). Die Durch-

schnittswerte der Männer sind wahrscheinlich grösser als diejenigen der Frauen ($2m' = 1.78$, Diff. 2.34 für II+IV und III+V; $2m' = 1.68$, Diff. 2.21 für II+IV +VI und III+V+VII).

Asterion-Inion-Bogen.

Die mittleren Längen des Asterion-Inion-Bogens sind aus der Tabelle 29 ersichtlich.

Die für die Länge des Asterion-Inion-Bogens in den Gruppen II—V berechneten Durchschnittswerte rechts und links unterscheiden sich nicht nachweisbar voneinander ($m' = 0.41$, Diff. 0.03), ebenso verhält es sich mit den aus den Massen der Gruppen II—VII rechts und links berechneten Durchschnittswerten ($m' = 0.39$, Diff. 0.20).

Rechts.

Der Asterion-Inion-Bogen rechts ist bei den Kindlichen und Jugendlichen wahrscheinlich kürzer als bei den adulten Männern ($2m' = 1.88$, Diff. 2.50) und als bei den adulten Frauen ($2m' = 1.82$, Diff. 1.86). Bei den Männern ist das Mittel der Adulten sicher kleiner als dasjenige der Maturen ($3m' = 2.16$, Diff. 2.42); das Mittel der letzteren ist wiederum möglicherweise grösser als dasjenige der Senilen ($m' = 0.98$, Diff. 1.63). Bei den Frauen ist es nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Differenz zwischen den Werten der Adulten und der Maturen ($m' = 0.75$, Diff. 0.46) bzw. zwischen denjenigen der Maturen und der Senilen ($m' = 1.52$, Diff. 0.29) zu schliessen.

Zwischen den für die Gruppen II—V und die Gruppen II—VII ausgerechneten Mitteln besteht kein nachweisbarer Unterschied ($m' = 0.37$, Diff. 0.04).

Die für die Männer aus den Gruppen II+IV und den Gruppen II+IV+VI berechneten Mittelwerte lassen keinen nachweisbaren Unterschied erkennen ($m' = 0.48$, Diff. 0.09), ebensowenig die für die Frauen aus den Gruppen III+V und den Gruppen III+V+VII berechneten ($m' = 0.53$, Diff. 0.08). Die männlichen Durchschnittswerte sind sicher grösser als die weiblichen ($3m' = 1.53$, Diff. 1.94 für II+IV und III+V; $3m' = 1.50$, Diff. 1.77 für II+IV+VI und III+V+VII).

Links.

Links ist die Mittellänge des Asterion-Inion-Bogens bei den Kindlichen und Jugendlichen sicher kleiner als bei den adulten Männern ($3m' = 3.03$, Diff. 3.15), aber nur möglicherweise kleiner als bei den adulten Frauen ($m' = 0.92$,

Tabelle 29.

Gruppe	Asterion-Inion-Bogen									
	rechts					links				
	n	$M \pm m$	*var*	ε	v	*n*	$M \pm m$	*var*	ε	v
I	16	62.86 ± 0.741	57.0 — 67.0	2.37	3.77	16	63.44 ± 0.764	59.5 69.0	2.45	3.86
II	32	65.36 ± 0.586	60.0 — 71.0	2.65	4.05	33	66.59 ± 0.658	60.0 — 73.0	3.03	4.55
III	25	64.72 ± 0.522	60.0 — 71.5	2.09	3.23	25	65.16 ± 0.505	61.0 — 71.0	2.02	3.10
IV	56	67.78 ± 0.422	62.0 — 75.0	2.53	3.73	56	67.09 ± 0.515	60.1 — 73.5	3.08	4.59
V	28	65.18 ± 0.538	60.0 — 71.0	2.28	3.50	28	64.91 ± 0.587	58.5 — 73.0	2.48	3.82
VI	13	66.15 ± 0.884	61.0 — 73.0	2.55	3.85	12	68.65 ± 0.796	63.0 — 73.0	2.21	3.22
VII	9	65.47 ± 1.423	59.5 — 71.0	3.42	5.22	9	65.30 ± 1.546	59.0 — 70.0	3.71	5.68
II—V	141	66.17 ± 0.274	60.0 — 75.0	2.60	3.93	142	66.20 ± 0.304	58.5 — 73.5	2.90	4.38
II—VII	163	66.13 ± 0.258	59.5 — 75.0	2.63	3.98	163	66.33 ± 0.289	58.5 — 73.5	2.95	4.45
II + IV	88	66.90 ± 0.352	60.0 — 75.0	2.64	3.95	89	66.90 ± 0.407	60.0 — 73.5	3.07	4.59
II + IV + VI	101	66.81 ± 0.329	60.0 — 75.0	2.65	3.97	101	67.11 ± 0.372	60.0 — 73.5	2.99	4.46
III + V	53	64.96 ± 0.373	60.0 — 71.5	2.17	3.34	53	65.03 ± 0.388	58.5 — 73.0	2.26	3.48
III + V + VII	62	65.04 ± 0.375	59.5 — 71.5	2.36	3.63	62	65.06 ± 0.393	58.5 — 73.0	2.48	3.81

Diff. 1.72). Bei den Männern besteht kein Unterschied zwischen den Werten der Adulten und der Maturen ($m' = 0.84$, Diff. 0.50); das Mittel der Maturen ist aber möglicherweise kleiner als das der Senilen ($m' = 0.95$, Diff. 1.56). Bei den Frauen besteht kein nachweisbarer Unterschied zwischen den Werten der Adulten und der Maturen ($m' = 0.77$, Diff. 0.25), ebensowenig zwischen denjenigen der Maturen und der Senilen ($m' = 1.65$, Diff. 0.39).

Zwischen den für die Gruppen II—V und die Gruppen II—VII ausgerechneten Mitteln besteht keine nachweisbare Differenz ($m' = 0.42$, Diff. 0.13).

Die für die Männer aus den Gruppen II+IV und den Gruppen II+IV+VI berechneten Mittelwerte weisen keinen Unterschied auf ($m' = 0.55$, Diff. 0.21), ebensowenig die für die Frauen aus den Gruppen III+V und den Gruppen III+V+VII berechneten Mittel ($m' = 0.56$, Diff. 0.03). Die Durchschnittswerte der Männer sind sicher grösser als diejenigen der Frauen ($3m' = 1.71$, Diff. 1.87 für II+IV und III+V; $3m' = 1.62$, Diff. 2.05 für II+IV+VI und III+V+VII).

Grösster Hinterhauptbogen.

Die mittlere Länge des grössten Hinterhauptbogens bei den verschiedenen Gruppen erhellt aus der Tabelle 30.

Tabelle 30.

Gruppe	Grösster Hinterhauptbogen				
	n	$M \pm m$	*var*	ε	v
I	16	124.22 ± 1.329	116.0 — 131.0	4.25	3.42
II	33	129.42 ± 0.900	123.0 — 138.0	4.13	3.19
III	25	126.10 ± 0.846	118.0 — 132.0	3.38	2.68
IV	56	131.84 ± 0.798	121.5 — 143.0	4.78	3.63
V	27	125.67 ± 0.855	118.0 — 136.0	3.55	2.82
VI	13	129.58 ± 2.127	117.0 — 140.0	6.14	4.74
VII	9	126.61 ± 1.846	118.0 — 134.0	4.43	3.50
II—V	141	129.08 ± 0.489	118.0 — 143.0	4.64	3.59
II—VII	163	128.98 ± 0.467	117.0 — 143.0	4.77	3.70
II+IV	89	130.94 ± 0.610	121.5 — 143.0	4.60	3.51
II+IV+VI	102	130.77 ± 0.590	117.0 — 143.0	4.77	3.65
III+V	52	125.89 ± 0.607	118.0 — 136.0	3.50	2.78
III+V+VII	61	126.00 ± 0.586	118.0 — 136.0	3.66	2.90

Das Mittel der Kindlichen und Jugendlichen ist sicher kleiner als das der adulten Männer ($3m' = 4.83$, Diff. 5.20) und möglicherweise kleiner als dasjenige der adulten Frauen ($m' = 1.57$, Diff. 1.88). Bei den Männern ist der entsprechende Wert der Adulten wahrscheinlich kleiner als derjenige der Maturen ($2m' = 2.40$, Diff. 2.42); zwischen den Mittelwerten der Maturen und der Senilen besteht aber kein Unterschied ($m' = 2.27$, Diff. 2.26). Bei den Frauen ist es nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Differenz zwischen den Durchschnittswerten der Adulten und der Maturen ($m' = 1.20$, Diff. 0.43), bzw. der Maturen und der Senilen ($m' = 1.77$, Diff. 0.94) zu schliessen.

Zwischen den für die Gruppen II—V und die Gruppen II—VII berechneten Mittelwerten besteht kein nachweisbarer Unterschied ($m' = 0.68$, Diff. 0.10).

Zwischen den für die Männer aus den Gruppen II+IV und den Gruppen II+IV+VI berechneten Mittelwerten lässt sich kein Unterschied nachweisen ($m' = 0.85$, Diff. 0.17), ebensowenig zwischen denjenigen der Frauen aus den Gruppen III+V und den Gruppen III+V+VII ($m' = 0.84$, Diff. 0.11). Die Mittelwerte der Männer sind sicher grösser als diejenigen der Frauen ($3m' = 2.58$, Diff. 5.05 für II+IV und III+V; $3m' = 2.49$, Diff. 4.77 für II+IV+VI und III+V+VII).

Occipitale Parietalsehne.

Die mittleren Längen der occipitalen Parietalsehne werden durch die Tabelle 31 veranschaulicht.

Die mittlere Länge der occipitalen Parietalsehne ist rechts und links in bezug auf die Gruppe II—V ($m' = 0.53$, Diff. 0.21) und die Gruppe II—VII ($m' = 0.50$, Diff. 0.29) gleich gross.

Rechts

Die mittlere Länge der rechten occipitalen Parietalsehne ist bei den Kindlichen und Jugendlichen möglicherweise kleiner als bei den adulten Männern ($m' = 1.41$, Diff. 2.41), desgleichen möglicherweise kleiner als bei den adulten Frauen ($m' = 1.33$, Diff. 2.27). Der Mittelwert der adulten Männer ist möglicherweise kleiner als derjenige der maturen ($m' = 1.03$, Diff. 1.09). Zwischen den maturen und senilen Männern ist es aber nicht möglich, auf das Vorhandensein eines Unterschiedes zu schliessen ($m' = 1.33$, Diff. 1.09). Der Mittelwert der adulten Frauen ist möglicherweise grösser als derjenige der maturen ($m' = 1.05$, Diff. 1.65); zwischen den entsprechenden Werten der Maturen und der Senilen besteht kein Unterschied ($m' = 2.09$, Diff. 0.80).

Tabelle 31.

Gruppe	Occipitale Parietalsehne									
	rechts					links				
	n	$M \pm m$	*var*	ε	v	*n*	$M \pm m$	*var*	ε	v
I	16	82.91 ± 1.144	77.0 — 94.0	3.66	4.41	16	83.11 ± 1.129	73.0 — 92.2	3.61	4.34
II	33	85.32 ± 0.824	73.0 — 92.2	3.79	4.44	33	85.79 ± 0.866	74.0 — 94.5	3.98	4.64
III	24	85.18 ± 0.689	80.0 — 91.5	2.70	3.17	25	84.02 ± 0.578	79.0 — 90.5	2.31	2.75
IV	56	86.41 ± 0.628	78.1 — 97.5	3.76	4.35	56	85.92 ± 0.654	78.0 — 96.5	3.92	4.56
V	27	83.53 ± 0.795	76.5 — 93.5	3.30	3.95	28	83.97 ± 0.819	75.4 — 92.0	3.47	4.13
VI	13	85.32 ± 1.179	79.0 — 91.0	3.40	3.98	13	85.08 ± 1.135	79.8 — 91.7	3.28	3.86
VII	9	84.33 ± 1.932	78.1 — 95.0	4.64	5.50	9	82.69 ± 2.041	71.0 — 90.7	4.90	5.93
II—V	140	85.38 ± 0.371	73.0 — 97.5	3.51	4.11	142	85.17 ± 0.373	74.0 — 96.5	3.56	4.18
II—VII	162	85.32 ± 0.350	73.0 — 97.5	3.57	4.18	164	85.03 ± 0.356	71.0 — 96.5	3.65	4.29
II + IV	89	86.00 ± 0.496	73.0 — 97.5	3.75	4.36	89	85.87 ± 0.521	74.0 — 96.5	3.94	4.59
II + IV + VI	102	85.92 ± 0.458	73.0 — 97.5	3.70	4.31	102	85.77 ± 0.478	74.0 — 96.5	3.86	4.50
III + V	51	84.31 ± 0.523	76.5 — 93.5	2.99	3.55	53	83.99 ± 0.490	75.4 — 92.0	2.86	3.41
III + V + VII	60	84.31 ± 0.525	76.5 — 95.0	3.25	3.85	62	83.80 ± 0.507	71.0 — 92.0	3.20	3.82

Zwischen den für die Gruppen II—V und die Gruppen II—VII ausgerechneten Mittelwerten lässt sich kein Unterschied nachweisen ($m' = 0.51$, Diff. 0.06).

Die für die Männer aus den Gruppen II+IV und den Gruppen II+IV+VI ausgerechneten Durchschnittswerte unterscheiden sich nicht nachweisbar voneinander ($m' = 0.68$, Diff. 0.08), ebensowenig die für die Frauen aus den Gruppen III+V und den Gruppen III+V+VII ausgerechneten Mittel ($m' = 0.74$, Diff. 0.00). Die Mittelwerte der Männer sind wahrscheinlich grösser als diejenigen der Frauen ($2m' = 1.44$, Diff. 1.69 für II+IV und III+V; $2m' = 1.40$, Diff. 1.61 für II+IV+VI und III+V+VII).

Links.

Die Mittellänge der occipitalen Parietalsehne an der linken Seite ist bei den Kindlichen und Jugendlichen möglicherweise kleiner als bei den adulten Männern ($m' = 1.42$, Diff. 2.68), in bezug auf die adulten Frauen besteht aber kein solcher Unterschied ($m' = 1.23$, Diff. 0.91). Zwischen den Werten der gewöhnlichen männlichen Gruppen lässt sich kein Unterschied feststellen ($m' = 1.09$, Diff. 0.13 für II und IV; $m' = 1.31$, Diff. 0.84 für IV und VI), ebensowenig zwischen denjenigen der gewöhnlichen weiblichen Gruppen ($m' = 1.00$, Diff. 0.05 für III und V; $m' = 2.20$, Diff. 1.28 für V und VII).

Zwischen den für die Gruppen II—V und die Gruppen II—VII ausgerechneten Mittelwerten besteht kein nachweisbarer Unterschied ($m' = 0.52$, Diff. 0.14).

Die für die Männer aus den Gruppen II+IV und den Gruppen II+IV+VI ausgerechneten Mittel unterscheiden sich nicht nachweisbar voneinander ($m' = 0.71$, Diff. 0.10), ebensowenig die für die Frauen aus den Gruppen III+V und den Gruppen III+V+VII ausgerechneten Mittel ($m' = 0.71$, Diff. 0.19). Die Mittelwerte der Männer sind wahrscheinlich grösser als diejenigen der Frauen ($2m' = 1.42$, Diff. 1.88 für II+IV und III+V; $2m' = 1.40$, Diff. 1.97 für II+IV+VI und III+V+VII).

Asterion-Inion-Sehne.

Die Tabelle 32 gewährt einen Überblick über die mittleren Längen der Asterion-Inion-Sehne der rechten und linken Seite.

Die für die Länge der Asterion-Inion-Sehne aus den Gruppen II—V und den Gruppen II—VII berechneten Mittelwerte sind rechts und links gleich gross ($m' = 0.40$, Diff. 0.05 für II—V rechts und links; $m' = 0.37$, Diff. 0.22 für II—VII rechts und links).

Tabelle 32.

Gruppe	Asterion-Inion-Sehne									
	rechts					links				
	n	$M \pm m$	*var*	ε	v	*n*	$M \pm m$	*var*	ε	v
I	16	59.89 ± 0.826	54.0 — 65.0	2.64	4.41	15	60.37 ± 0.513	57.0 — 63.0	1.59	2.63
II	33	63.59 ± 0.674	58.0 — 72.0	3.10	4.87	32	63.65 ± 0.552	56.0 — 69.0	2.50	3.93
III	24	60.82 ± 0.458	56.5 — 66.1	1.80	2.96	25	61.66 ± 0.442	57.0 — 65.5	1.77	2.87
IV	56	64.15 ± 0.411	57.0 — 71.5	2.46	3.83	56	63.71 ± 0.463	56.0 — 70.0	2.77	4.35
V	28	61.53 ± 0.527	56.3 — 66.0	2.23	3.62	28	61.93 ± 0.604	55.0 — 68.2	2.56	4.13
VI	13	62.98 ± 0.795	58.5 — 69.1	2.29	3.64	12	65.23 ± 0.655	60.8 — 68.0	1.82	2.79
VII	9	62.21 ± 1.467	55.8 — 68.6	3.52	5.66	9	62.43 ± 1.494	56.2 — 69.4	3.59	5.75
II—V	141	62.93 ± 0.284	56.3 — 72.0	2.70	4.29	141	62.98 ± 0.275	55.0 — 70.0	2.61	4.14
II—VII	163	62.90 ± 0.266	55.8 — 72.0	2.71	4.31	162	63.12 ± 0.262	55.0 — 70.0	2.67	4.23
II+IV	89	63.95 ± 0.360	57.0 — 72.0	2.72	4.25	88	63.69 ± 0.356	56.0 — 70.0	2.67	4.19
II+IV+VI	102	63.82 ± 0.334	57.0 — 72.0	2.70	4.23	100	63.88 ± 0.325	56.0 — 70.0	2.60	4.07
III+V	52	61.20 ± 0.349	56.3 — 66.1	2.01	3.28	53	61.80 ± 0.381	55.0 — 68.2	2.22	3.59
III+V+VII	61	61.35 ± 0.366	55.8 — 68.6	2.29	3.73	62	61.90 ± 0.380	55.0 — 69.4	2.39	3.86

Rechts.

Die Asterion-Inion-Sehne rechts ist bei den Kindlichen und Jugendlichen im Mittel sicher kürzer als bei den adulten Männern ($3m' = 3.21$, Diff. 3.70), gegenüber dem Wert der adulten Frauen besteht aber kein Unterschied ($m' = 0.94$, Diff. 0.93). Bei den Männern ist kein Unterschied zwischen den Werten der Adulten und der Maturen festzustellen ($m' = 0.79$, Diff. 0.56), der Durchschnittswert der Maturen ist möglicherweise grösser als derjenige der Senilen ($m' = 0.89$, Diff. 1.17). Bei den Frauen ist das Mittel der Adulten möglicherweise kleiner als dasjenige der Maturen ($m' = 0.70$, Diff. 0.71), zwischen den Maturen und den Senilen ist es nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Differenz in dieser Beziehung zu schliessen ($m' = 1.56$, Diff. 0.68).

Die für die Gruppen II—V und die Gruppen II—VII ausgerechneten Durchschnittswerte sind gleich gross ($m' = 0.39$, Diff. 0.03).

Zwischen den für die Männer aus den Gruppen II+IV und den Gruppen II+IV+VI berechneten Mitteln besteht kein nachweisbarer Unterschied ($m' = 0.49$, Diff. 0.13), ebensowenig zwischen den für die Frauen aus den Gruppen III+V und den Gruppen III+V+VII berechneten Mitteln ($m' = 0.51$, Diff. 0.15). Die männlichen Durchschnittswerte sind sicher grösser als die weiblichen ($3m' = 1.50$, Diff. 2.75 für II+IV und III+V; $3m' = 1.50$, Diff. 2.47 für II+IV +VI und III+V+VII).

Links.

Die mittlere Asterion-Inion-Sehne links ist bei den Kindlichen und Jugendlichen sicher kürzer als bei den adulten Männern ($3m' = 2.25$, Diff. 3.28), aber nur möglicherweise kürzer als bei den adulten Frauen ($m' = 0.68$, Diff. 1.29). Bei den Männern ist zwischen den Mittelwerten der Adulten und der Maturen kein Unterschied zu erkennen ($m' = 0.72$, Diff. 0.06), der Wert der Maturen ist möglicherweise kleiner als derjenige der Senilen ($m' = 0.80$, Diff. 1.52). Bei den Frauen ist weder zwischen den Adulten und Maturen ($m' = 0.75$, Diff. 0.27) noch zwischen den Maturen und Senilen ($m' = 1.61$, Diff. 0.50) ein Unterschied in bezug auf die Mittelwerte nachweisbar.

Die für die Gruppen II—V und die Gruppen II—VII ausgerechneten Mittelwerte sind gleich gross ($m' = 0.37$, Diff. 0.14).

Zwischen den für die Männer aus den Gruppen II+IV und den Gruppen II+IV+VI berechneten Mitteln besteht kein Unterschied ($m' = 0.48$, Diff. 0.19), ebensowenig zwischen den für die Frauen aus den Gruppen III+V und den Gruppen III+V+VII berechneten Werten ($m' = 0.54$, Diff. 0.10). Die Durchschnittswerte der Männer sind sicher grösser als diejenigen der Frauen ($3m' = 1.56$, Diff. 1.89 für II+IV und III+V; $3m' = 1.50$, Diff. 1.98 für II+IV+VI und III+V+VII).

Grösste Hinterhauptbreite.

Die Tabelle 33 orientiert über die mittlere grösste Hinterhauptbreite in den verschiedenen Gruppen.

Tabelle 33.

Gruppe	Grösste Hinterhauptbreite				
	n	$M \pm m$	*var*	ε	v
I	15	107.93 ± 0.982	102.0 — 112.5	3.04	2.82
II	33	111.70 ± 0.726	104.2 — 121.0	3.34	2.99
III	25	108.29 ± 0.608	103.0 — 113.0	2.43	2.24
IV	55	112.75 ± 0.422	107.5 — 119.6	2.50	2.22
V	28	108.49 ± 0.891	99.0 — 117.5	3.77	3.47
VI	13	110.84 ± 1.093	103.5 — 117.2	3.15	2.84
VII	8	107.68 ± 1.370	101.1 — 111.6	3.10	2.88
II—V	141	110.87 ± 0.351	99.0 — 121.0	3.34	3.01
II—VII	162	110.71 ± 0.328	99.0 — 121.0	3.34	3.02
II+IV	88	112.36 ± 0.380	104.2 — 121.0	2.85	2.54
II+IV+VI	101	112.16 ± 0.365	103.5 — 121.0	2.94	2.62
III+V	53	108.40 ± 0.540	99.0 — 117.5	3.14	2.90
III+V+VII	61	108.30 ± 0.503	99.0 — 117.5	3.14	2.90

Das Mittel der Kindlichen und Jugendlichen ist sicher kleiner als dasjenige der adulten Männer ($3m' = 3.66$, Diff. 3.77), gegenüber dem Wert der adulten Frauen ist aber kein Unterschied nachweisbar ($m' = 1.15$, Diff. 0.36). Bei den Männern ist der Mittelwert der Adulten möglicherweise kleiner als derjenige der Maturen ($m' = 0.84$, Diff. 1.05), das Mittel der letzteren ist seinerseits möglicherweise grösser als dasjenige der Senilen ($m' = 1.17$, Diff. 1.91). Bei den Frauen ist es nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Differenz zwischen den Mittelwerten der Adulten und der Maturen zu schliessen ($m' = 1.08$, Diff. 0.20), ebensowenig zwischen denjenigen der Maturen und der Senilen ($m' = 1.63$, Diff. 0.81).

Das für die Gruppen II—V berechnete Mittel unterscheidet sich nicht nachweisbar von dem für die Gruppen II—VII berechneten ($m' = 0.48$, Diff. 0.16).

Zwischen den für die Männer aus den Gruppen II+IV und aus den Gruppen II+IV+VI berechneten Mitteln ist kein Unterschied vorhanden ($m' = 0.53$, Diff. 0.20), ebensowenig zwischen den für die Frauen aus den Gruppen III+V und den Gruppen III+V+VII berechneten Mitteln ($m' = 0.73$, Diff. 0.10). Die männlichen Durchschnittswerte sind sicher grösser als die weiblichen ($3m' = 1.98$, Diff. 3.96 für II+IV und III+V; $3m' = 1.86$, Diff. 3.86 für II+IV+VI und III+V+VII).

Indices.

Zur Ermöglichung eines Vergleichs zwischen den Dimensionen sind folgende Proportionen bzw. Indices berechnet worden:

1) *Occipitosagittalbogen-Index:*

$$\frac{\text{Mediansagittaler Occipitalbogen} \times 100}{\text{Mediansagittalbogen}}$$

2) *Sagittaler Occipitalindex* (Krümmungsindex der Hinterhauptschuppe):

$$\frac{\text{Mediansagittale Occipitalsehne} \times 100}{\text{Mediansagittaler Occipitalbogen}}$$

3) *Krümmungsindex der Oberschuppe des Hinterhauptbeins:*

$$\frac{\text{Mediansagittale Sehne der Oberschuppe} \times 100}{\text{Mediansagittaler Oberschuppenbogen}}$$

4) *Occipitalindex:*

$$\frac{\text{Mediansagittale Sehne der Unterschuppe} \times 100}{\text{Mediansagittaler Oberschuppenbogen}}$$

5) *Sehnenindex (Knickungsindex) der Hinterhauptschuppe:*

$$\frac{\text{Mediansagittale Sehne der Unterschuppe} \times 100}{\text{Mediansagittale Sehne der Oberschuppe}}$$

6) *Breitenhöhen-Index der Hinterhauptschuppe:*

$$\frac{\text{Mediansagittale Occipitalsehne} \times 100}{\text{Grösste Hinterhauptbreite}}$$

7) *Bogenindex der Hinterhauptschuppe:*

$$\frac{\text{Mediansagittaler Unterschuppenbogen} \times 100}{\text{Mediansagittaler Oberschuppenbogen}}$$

8) *Bogenlängen-Index des Hinterhaupts:*

$$\frac{\text{Mediansagittaler Oberschuppenbogen} \times 100}{\text{Mediansagittaler Occipitalbogen}}$$

Die Resultate der Berechnungen sind aus den nachstehenden Tabellen ersichtlich.

Occipitosagittalbogen-Index.

Der mittlere Occipitosagittalbogen-Index erhellt aus der Tabelle 34.

Tabelle 34.

Gruppe	Occipitosagittalbogen-Index				
	n	$M \pm m$	*var*	ε	v
I	13	31.51 ± 0.393	29.2 — 33.1	1.13	3.59
II	32	32.50 ± 0.283	28.8 — 35.2	1.28	3.94
III	23	32.39 ± 0.192	30.3 — 34.5	0.73	2.25
IV	54	32.10 ± 0.229	29.1 — 36.1	1.35	4.21
V	27	31.72 ± 0.308	27.9 — 34.8	1.28	4.04
VI	13	31.57 ± 0.396	28.6 — 34.7	1.14	3.61
VII	7	31.76 ± 0.159	31.3 — 32.6	0.36	1.13
II—V	136	32.17 ± 0.133	27.9 — 36.1	1.24	3.85
II—VII	156	32.10 ± 0.122	27.9 — 36.1	1.22	3.80
II+IV	86	32.25 ± 0.182	28.8 — 36.1	1.35	4.19
II+IV+VI	99	32.16 ± 0.172	28.6 — 36.1	1.37	4.26
III+V	50	32.03 ± 0.185	27.9 — 34.8	1.05	3.28
III+V+VII	57	31.99 ± 0.161	27.9 — 34.8	0.97	3.03

Das Mittel der Kindlichen und Jugendlichen ist wahrscheinlich kleiner als dasjenige der adulten Männer ($2m' = 0.96$, Diff. 0.99) und der adulten Frauen ($2m' = 0.87$, Diff. 0.88). In den männlichen Gruppen ist das Mittel der Adulten möglicherweise grösser als dasjenige der Maturen ($m' = 0.36$, Diff. 0.40) und das Mittel der letzteren möglicherweise grösser als dasjenige der Senilen ($m' = 0.46$, Diff. 0.53). Bei den weiblichen Altersgruppen ist das Mittel der Adulten möglicherweise grösser als das der Maturen ($m' = 0.36$, Diff. 0.67), zwischen dem Mittelwert der letzteren und demjenigen der Senilen ist es nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Differenz zu schliessen ($m' = 0.35$, Diff. 0.04).

Zwischen dem für die Gruppen II—V und dem für die Gruppen II—VII berechneten Durchschnittswert ist kein Unterschied festzustellen ($m' = 0.17$, Diff. 0.07).

Die für die Männer aus den Gruppen II+IV und den Gruppen II+IV+VI berechneten Mittelwerte unterscheiden sich nicht nachweisbar voneinander ($m' = 0.24$, Diff. 0.09), ebensowenig die für die Frauen aus den Gruppen III+V und den Gruppen III+V+VII berechneten ($m' = 0.24$, Diff. 0.04). Ein Geschlechtsunterschied scheint nicht zu bestehen ($m' = 0.26$, Diff. 0.22 für II+IV und III+V, werden auch VI und VII berücksichtigt, so ist $m' = 0.24$, Diff. 0.17).

Die Frequenz des Occipitosagittalbogen-Index [1]) erhellt aus Tabelle 35 und schematisch aus Diagramm 3. In der Gruppe II—V weisen die Klassen 32 und 33 die grösste Frequenz auf.

Tabelle 35.

Frequenztabelle. Occipitosagittalbogen-Index.

Gruppe	28	29	30	31	32	33	34	35	36	*n*
I	—	15.4	7.7	23.1	30.8	23.1	—	—	—	13
II	—	6.3	6.3	15.6	15.6	28.1	18.8	9.4	—	32
III	—	—	4.4	4.4	47.8	34.8	4.4	4.4	—	23
IV	—	7.4	11.1	18.5	22.2	20.4	11.1	5.6	3.7	54
V	3.7	7.4	7.4	25.9	22.2	22.2	7.4	3.7	—	27
VI	—	7.7	15.4	38.5	15.4	7.7	7.7	7.7	—	13
VII	—	—	—	28.6	57.1	14.3	—	—	—	7
II—V	0.7	5.9	8.1	16.9	25.0	25.0	11.0	5.9	1.5	136
II—VII	0.6	5.8	8.3	19.2	25.6	23.1	10.3	5.8	1.3	156
II+IV	—	7.0	9.3	17.4	19.8	23.3	14.0	7.0	2.3	86
II+IV+VI	—	7.1	10.1	20.2	19.2	21.2	13.1	7.1	2.0	99
III+V	2.0	4.0	6.0	16.0	34.0	28.0	6.0	4.0	—	50
III+V+VII	1.8	3.5	5.3	17.5	36.8	26.3	5.3	3.5	—	57

[1]) Die Frequenztabellen der Indices sind, wenn nicht anders erwähnt, unter Berücksichtigung einer Verteilung auf je eine Einheit der entsprechenden Grössenklassen aufgestellt. Bei der graphischen Darstellung der Frequenz sind nur die Gruppen II—V, II+IV und III+V in Betracht gezogen.

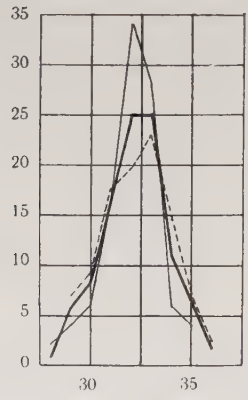


Diagramm 3.

Prozentuale Verteilung des Occipitosagittalbogen-Index.

Sagittaler Occipitalindex.

Tabelle 36 veranschaulicht den mittleren sagittalen Occipitalindex.

Das Mittel der Kindlichen und Jugendlichen ist sicher grösser als dasjenige der adulten Männer ($3m' = 2.79$, Diff. 3.71) sowie der adulten Frauen

Tabelle 36.

Gruppe	Sagittaler Occipitalindex				
	n	$M \pm m$	*var*	ε	v
I	12	84.56 ± 0.718	79.6 — 88.8	1.99	2.35
II	32	80.85 ± 0.595	73.5 — 85.9	2.69	3.33
III	24	81.14 ± 0.419	77.4 — 84.4	1.64	2.02
IV	55	81.19 ± 0.362	73.8 — 87.5	2.15	2.65
V	26	82.46 ± 0.298	78.6 — 84.7	1.22	1.48
VI	13	81.99 ± 0.580	78.6 — 84.4	1.67	2.04
VII	7	81.91 ± 0.683	80.2 — 86.5	1.45	1.77
II—V	137	81.34 ± 0.220	73.5 — 87.5	2.06	2.53
II—VII	157	81.42 ± 0.198	73.5 — 87.5	1.99	2.44
II+IV	87	81.07 ± 0.315	73.5 — 87.5	2.35	2.90
II+IV+VI	100	81.19 ± 0.283	73.5 — 87.5	2.26	2.78
III+V	50	81.83 ± 0.267	77.4 — 84.7	1.51	1.85
III+V+VII	57	81.84 ± 0.249	77.4 — 86.5	1.50	1.83

($3m' = 2.49$, Diff. 3.42). In den männlichen Gruppen unterscheidet sich der Mittelwert der Adulten nicht nachweisbar von dem der Maturen ($m' = 0.70$, Diff. 0.34), derjenige der letzteren ist möglicherweise kleiner als der Mittelwert der Senilen ($m' = 0.69$, Diff. 0.80). In den weiblichen Gruppen ist das Mittel der Adulten wahrscheinlich kleiner als das der Maturen ($2m' = 1.02$, Diff. 1.32); dasjenige der letzteren unterscheidet sich nicht nachweisbar von dem Mittel der Senilen ($m' = 0.75$, Diff. 0.55).

Der für die Gruppen II—V berechnete Mittelwert ist nicht nachweisbar von dem für die Gruppen II—VII berechneten Wert verschieden ($m' = 0.30$, Diff. 0.08).

Das für die Männer aus den Gruppen II+IV berechnete Mittel unterscheidet sich nicht nachweisbar von dem für die Gruppen II+IV+VI berechneten männlichen Mittel ($m' = 0.42$, Diff. 0.12); ebensowenig ist zwischen den für die Frauen aus den Gruppen III+V und III+V+VII berechneten Werten ein Unterschied zu finden ($m' = 0.36$, Diff. 0.01). Die männlichen Durchschnittswerte sind möglicherweise kleiner als die weiblichen ($m' = 0.41$, Diff. 0.76 für II+IV und III+V; $m' = 0.37$, Diff. 0.65 für II+IV+VI und III+V+VII).

Tabelle 37.

Frequenztabelle. Sagittaler Occipitalindex.

Gruppe	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	*n*
I	—	—	—	—	—	—	8.3	—	8.3	16.7	8.3	25.0	8.3	8.3	8.3	8.3	12
II	6.3	3.1	3.1	3.1	6.3	12.5	9.4	3.1	18.8	12.5	6.3	9.4	6.3	—	—	—	32
III	—	—	—	4.2	8.3	16.7	8.3	20.8	16.7	4.2	20.8	—	—	—	—	—	24
IV	1.8	—	1.8	7.3	5.5	10.9	9.1	16.4	10.9	20.0	5.5	5.5	1.8	3.6	—	—	55
V	—	—	—	—	—	3.9	—	23.1	23.1	19.2	26.9	3.9	—	—	—	—	26
VI	—	—	—	—	—	15.4	7.7	23.1	15.4	7.7	30.8	—	—	—	—	—	13
VII	—	—	—	—	—	—	28.6	28.6	28.6	—	—	—	—	14.3	—	—	7
II—V	2.2	0.7	1.5	4.4	5.1	11.0	7.3	15.3	16.1	15.3	12.4	5.1	2.2	1.5	—	—	137
II—VII	1.9	0.6	1.3	3.8	4.5	10.8	8.3	16.6	16.6	14.0	13.4	4.5	1.9	1.9	—	—	157
II+IV	3.5	1.2	2.3	5.8	5.8	11.5	9.2	11.5	13.8	17.2	5.8	6.9	3.5	2.3	—	—	87
II+IV+VI	3.0	1.0	2.0	5.0	5.0	12.0	9.0	13.0	14.0	16.0	9.0	6.0	3.0	2.0	—	—	100
III+V	—	—	—	2.0	4.0	10.0	4.0	22.0	20.0	12.0	24.0	2.0	—	—	—	—	50
III+V+VII	—	—	—	1.8	3.5	8.8	7.0	22.8	21.1	10.5	21.1	1.8	—	1.8	—	—	57

Tabelle 37 und Diagramm 4 veranschaulichen die Frequenz des sagittalen Occipitalindex in den verschiedenen Grössenklassen. Am häufigsten kommen die mit 81—83 bezeichneten Klassen in der Gruppe II—V vor.

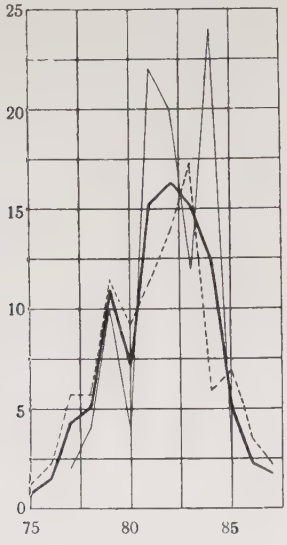


Diagramm 4.

Prozentuale Verteilung des sagittalen Occipitalindex.

II—V — — — — — II+IV III+V

Krümmungsindex der Oberschuppe.

Der mittlere Krümmungsindex der Oberschuppe des Hinterhauptbeins erhellt aus der Tabelle 38.

Das Mittel der Kindlichen und Jugendlichen unterscheidet sich nicht nachweisbar von demjenigen der adulten Männer ($m' = 0.73$, Diff. 0.50) und der adulten Frauen ($m' = 0.69$, Diff. 0.48). In den männlichen Gruppen ist kein Unterschied zwischen dem Wert der Adulten und demjenigen der Maturen zu erkennen ($m' = 0.66$, Diff. 0.21), das Mittel der letzteren ist wahrscheinlich kleiner als dasjenige der Senilen ($2m' = 1.42$, Diff. 1.48). In den weiblichen Gruppen ist der Mittelwert der Adulten möglicherweise kleiner als derjenige der Maturen ($m' = 0.61$, Diff. 0.77), der letztere unterscheidet sich nicht nachweisbar von dem Mittelwert der Senilen ($m' = 0.87$, Diff. 0.71).

Tabelle 38.

Gruppe	Krümmungsindex der Oberschuppe des Hinterhauptbeins				
	n	$M \pm m$	*var*	ε	v
I	14	93.20 ± 0.478	90.8 — 96.7	1.43	1.53
II	33	92.70 ± 0.561	85.3 — 100.0	2.58	2.78
III	24	92.72 ± 0.495	88.0 — 97.0	1.94	2.09
IV	56	92.49 ± 0.335	86.4 — 98.0	2.01	2.17
V	26	93.49 ± 0.351	89.4 — 97.7	1.43	1.53
VI	12	93.97 ± 0.625	89.4 — 97.4	1.73	1.84
VII	8	92.78 ± 0.794	89.3 — 96.7	1.80	1.94
II—V	139	92.77 ± 0.215	85.3 — 100.0	2.03	2.19
II—VII	159	92.86 ± 0.198	85.3 — 100.0	2.00	2.15
II+IV	89	92.57 ± 0.294	85.3 — 100.0	2.22	2.40
II+IV+VI	101	92.73 ± 0.270	85.3 — 100.0	2.17	2.34
III+V	50	93.12 ± 0.300	88.0 — 97.7	1.70	1.83
III+V+VII	58	93.07 ± 0.281	88.0 — 97.7	1.71	1.84

Zwischen dem für die Gruppen II—V und die Gruppen II—VII berechneten Mittel lässt sich kein Unterschied feststellen ($m' = 0.30$, Diff. 0.09).

Die für die Männer aus den Gruppen II+IV und den Gruppen II+IV+VI berechneten Mittel unterscheiden sich nicht nachweisbar voneinander ($m' = 0.40$, Diff. 0.16), ebensowenig die für die Frauen aus den Gruppen III+V und den Gruppen III+V+VII berechneten Mittel ($m' = 0.41$, Diff. 0.05). Wenn nur die Gruppen II+IV und III+V berücksichtigt werden, so ist der Mittelwert der Männer möglicherweise kleiner als derjenige der Frauen ($m' = 0.42$, Diff. 0.55), werden aber die Gruppen II+IV+VI und III+V+VII in Betracht gezogen, so ist es nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Differenz zu schliessen ($m' = 0.39$, Diff. 0.34).

Tabelle 39 und Diagramm 5 veranschaulichen die Frequenz des Krümmungsindex der Oberschuppe in den verschiedenen Grössenklassen. Die mit 92 bis 94 bezeichneten Klassen weisen in der Gruppe II—V die grösste Frequenz auf.

Tabelle 39.

Frequenztabelle. Krümmungsindex der Oberschuppe des Hinterhauptbeins.

Gruppe	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	*n*
I	—	—	—	—	—	–	21.4	14.3	28.6	7.1	14.3	7.1	7.1	—	—	–	14
II	3.0	3.0	3.0	3.0	6.1	3.0	9.1	12.1	9.1	18.2	18.2	3.0	6.1	—	—	3.0	33
III	—	—	—	8.3	—	8.3	16.7	16.7	8.3	16.7	12.5	8.3	4.1	—	—	—	24
IV	—	1.8	1.8	3.6	3.6	12.5	12.5	10.7	23.2	12.5	7.1	3.6	5.4	1.8	—	—	56
V	—	—	—	—	3.9	—	7.7	23.1	19.2	23.1	7.7	3.9	7.7	3.9	—	—	26
VI	—	—	—	—	8.3	—	—	8.3	33.3	8.3	16.7	8.3	16.7	—	—	—	12
VII	—	—	—	—	12.5	12.5	—	12.5	25.0	12.5	12.5	—	12.5	—	—	—	8
II—V	0.7	1.4	1.4	3.6	3.6	7.2	11.5	14.3	16.6	16.6	10.8	4.3	5.8	1.4	—	0.7	139
II—VII	0.6	1.3	1.3	3.1	4.4	6.9	10.1	13.8	18.2	15.7	11.3	4.4	6.9	1.3	—	0.6	159
II+IV	1.1	2.3	2.3	3.4	4.5	9.0	11.2	11.2	18.0	14.6	11.2	3.4	5.6	1.1	—	1.1	89
II+IV+VI	1.0	2.0	2.0	3.0	5.0	7.9	9.9	10.9	19.8	13.9	11.9	4.0	6.9	1.0	—	1.0	101
III+V	—	—	—	4.0	2.0	4.0	12.0	20.0	14.0	20.0	10.0	6.0	6.0	2.0	—	—	50
III+V+VII	—	—	—	3.5	3.5	5.2	10.3	19.0	15.5	19.0	10.3	5.2	6.9	1.7	—	—	58

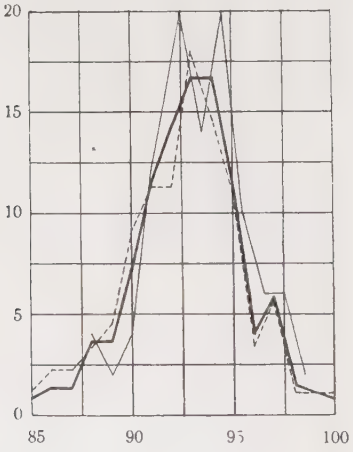


Diagramm 5.

Prozentuale Verteilung des Krümmungsindex der Oberschuppe des Hinterhauptbeins.

——— II—V — — — — — II+IV - ——— III+V

Occipitalindex.

Die Tabelle 40 veranschaulicht das Verhalten des mittleren Occipitalindex.

Tabelle 40.

Gruppe	Occipitalindex				
	n	$M \pm m$	*var*	ε	*v*
I	16	53.64 ± 3.216	37.8 — 74.8	10.29	19.18
II	31	60.78 ± 1.834	48.2 — 76.6	8.17	13.44
III	23	59.27 ± 1.780	48.4 — 79.7	6.83	11.52
IV	56	61.15 ± 1.323	36.5 — 86.8	7.92	12.95
V	28	63.04 ± 2.371	41.8 — 88.4	10.04	15.93
VI	11	67.21 ± 2.900	54.8 — 85.6	7.69	11.44
VII	8	64.54 ± 4.180	49.3 — 81.7	9.46	14.66
II—V	138	61.14 ± 0.887	36.5 — 88.4	8.33	13.62
II—VII	157	61.74 ± 0.848	36.5 — 88.4	8.51	13.78
II+IV	87	61.02 ± 1.072	36.5 — 86.8	8.00	13.11
II+IV+VI	98	61.71 ± 1.027	36.5 — 86.8	8.13	13.17
III+V	51	61.34 ± 1.546	41.8 — 88.4	8.83	14.40
III+V+VII	59	61.78 ± 1.483	41.8 — 88.4	9.12	14.76

Das Mittel der Kindlichen und Jugendlichen ist bei diesem Mass möglicherweise kleiner als dasjenige der adulten Männer (m'= 3.70, Diff. 7.14) und der adulten Frauen (m'= 3.68, Diff. 5.63). In den männlichen Altersgruppen ist zwischen den Werten der Adulten und der Maturen kein Unterschied zu ersehen (m'= 2.26, Diff. 0.37), das Mittel der Maturen ist möglicherweise kleiner als dasjenige der Senilen (m'= 3.19, Diff. 6.06). In den weiblichen Gruppen ist das Mittel der Adulten möglicherweise kleiner als dasjenige der Maturen (m'= 2.96, Diff. 3.77), zwischen den Werten der Maturen und der Senilen ist kein Unterschied nachzuweisen (m'= 4.81, Diff. 1.50).

Der für die Gruppen II—V berechnete Durchschnittswert unterscheidet sich nicht nachweisbar von dem entsprechenden Wert für die Gruppen II—VII (m'= 1.22, Diff. 0.60).

Zwischen den für die Männer aus den Gruppen II+IV und den Gruppen II+IV+VI berechneten Mittelwerten ist es nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Differenz zu schliessen ($m' = 1.48$, Diff. 0.69), ebensowenig zwischen den für die Frauen aus den Gruppen III+V und den Gruppen III+V+VII berechneten Werten ($m' = 2.14$, Diff. 0.44). Zwischen den männlichen und den weiblichen Durchschnittswerten lässt sich keine Differenz nachweisen ($m' = 1.88$, Diff. 0.32 für II+IV und III+V; $m' = 1.80$, Diff. 0.07 für II+IV+VI und III+V+VII).

Tabelle 41 und Diagramm 6 veranschaulichen die Frequenz des Occipitalindex in den verschiedenen Grössenklassen.

Tabelle

Frequenztabelle.

Gruppe	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
I	—	6.3	—	6.3	—	6.3	—	6.3	6.3	12.5	—	—	—	12.5	—	—	—	—	6.3	—	—	—	6.3	—
II	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.2	3.2	—	12.9	3.2	3.2	6.5	6.5	9.7	—	3.2	6.5	—
III	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.4	4.4	4.4	8.7	8.7	4.4	—	4.4	4.4	4.4	—	4.4	4.4
IV	1.8	—	—	—	—	1.8	—	—	1.8	1.8	—	1.8	3.6	—	5.4	5.4	—	1.8	3.6	1.8	3.6	3.6	7.1	3.6
V	—	—	—	—	—	3.6	3.6	—	—	3.6	—	3.6	—	3.6	7.1	—	—	3.6	7.1	—	—	—	—	3.6
VI	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9.1	—	9.1	9.1	—	—
VII	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12.5	—	—	—	12.5	—	12.5	—	—	—	—	—
II—V	0.7	—	—	—	—	1.5	0.7	—	0.7	1.5	—	2.9	2.9	1.5	8.0	4.4	1.5	2.9	5.1	3.6	2.2	2.2	5.1	2.9
II—VII	0.6	—	—	—	—	1.3	0.6	—	0.6	1.3	—	2.6	3.2	1.3	7.0	3.8	1.9	2.6	5.7	3.2	2.6	2.6	4.5	2.6
II+IV	1.2	—	—	—	—	1.2	—	—	1.2	1.2	—	2.3	3.5	—	8.1	4.6	1.2	3.5	4.6	4.6	2.3	3.5	6.9	2.3
II+IV+VI	1.0	—	—	—	—	1.0	—	—	1.0	1.0	—	2.0	3.1	—	7.1	4.1	1.0	3.1	5.1	4.1	3.1	4.1	6.1	2.0
III+V	—	—	—	—	—	2.0	2.0	—	—	2.0	—	3.9	2.0	3.9	7.8	3.9	2.0	2.0	5.9	2.0	2.0	—	2.0	3.9
III+V+VII	—	—	—	—	—	1.7	1.7	—	—	1.7	—	3.4	3.4	3.4	6.8	3.4	3.4	1.7	6.8	1.7	1.7	—	1.7	3.4

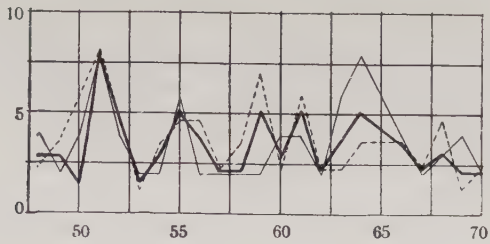


Diagramm 6. Prozentuale Verteilung des Occipitalindex.

II—V — — — — — II+IV III+V

ccipitalindex.

1	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	*n*
—	—	—	—	6.3	—	—	18.8	—	—	—	—	—	—	6.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16
.2	—	—	—	—	—	3.2	6.5	—	3.2	9.7	6.5	—	3.2	—	3.2	3.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	31
.4	4.4	13.0	—	—	4.4	—	—	—	4.4	4.4	4.4	—	—	—	—	—	—	—	4.4	—	—	—	—	—	—	—	—	23
.1	3.6	3.6	5.4	—	5.4	1.8	3.6	1.8	1.8	1.8	1.8	3.6	—	—	1.8	1.8	3.6	—	—	—	—	—	1.8	—	—	1.8	—	56
.6	—	—	14.3	—	3.6	3.6	—	7.1	—	3.6	—	—	—	7.1	3.6	—	7.1	—	—	—	3.6	—	—	—	—	—	3.6	28
—	9.1	—	9.1	9.1	—	—	—	9.1	9.1	—	—	—	—	—	9.1	—	9.1	—	—	—	—	—	—	—	9.1	—	—	11
—	—	12.5	—	—	—	—	12.5	—	12.5	—	—	—	—	—	—	12.5	—	—	—	—	12.5	—	—	—	—	—	—	8
.1	2.2	3.6	5.1	—	3.6	2.2	2.9	2.2	2.2	4.4	2.9	1.5	0.7	1.5	2.2	1.5	2.9	—	0.7	—	0.7	—	0.7	—	—	0.7	0.7	138
5	2.6	3.8	5.1	0.6	3.2	1.9	3.2	2.6	3.2	3.8	2.6	1.3	0.6	1.3	2.6	1.9	3.2	—	0.6	—	1.3	—	0.6	—	0.6	0.6	0.6	157
8	2.3	2.3	3.5	—	3.5	2.3	4.6	1.2	2.3	4.6	3.5	2.3	1.2	—	2.3	2.3	2.3	—	—	—	—	—	1.2	—	—	1.2	—	87
1	3.1	2.0	4.1	1.0	3.1	2.0	4.1	2.0	3.1	4.1	3.1	2.0	1.0	—	3.1	2.0	3.1	—	—	—	—	—	1.0	—	1.0	1.0	—	98
9	2.0	5.9	7.8	—	3.9	2.0	—	3.9	2.0	3.9	2.0	—	—	3.9	2.0	—	3.9	—	2.0	—	2.0	—	—	—	—	—	2.0	51
4	1.7	6.8	6.8	—	3.4	1.7	1.7	3.4	3.4	3.4	1.7	—	—	3.4	1.7	1.7	3.4	—	1.7	—	3.4	—	—	—	—	—	1.7	59

Sehnenindex.

Tabelle 42 beleuchtet den mittleren Sehnenindex der Hinterhauptschuppe.

Tabelle 42.

Gruppe	Sehnenindex				
	n	$M \pm m$	*var*	ε	v
I	16	59.42 ± 3.340	39.4 — 80.4	10.69	17.99
II	31	64.70 ± 1.768	52.4 — 80.4	7.88	12.18
III	23	63.91 ± 1.796	52.1 — 83.5	6.89	10.78
IV	56	66.12 ± 1.400	42.3 — 91.3	8.38	12.67
V	26	67.38 ± 2.329	45.2 — 92.0	9.50	14.10
VI	11	71.79 ± 2.508	59.7 — 88.5	6.66	9.28
VII	8	69.35 ± 3.767	55.2 — 84.4	8.85	12.76
II—V	136	65.66 ± 0.894	42.3 — 92.0	8.34	12.70
II—VII	155	66.29 ± 0.840	42.3 — 92.0	8.36	12.61
II+IV	87	65.61 ± 1.108	42.3 — 91.3	8.27	12.60
II+IV+VI	98	66.31 ± 1.039	42.3 — 91.3	8.23	12.41
III+V	49	65.75 ± 1.511	45.2 — 92.0	8.46	12.87
III+V+VII	57	66.26 ± 1.424	45.2 — 92.0	8.60	12.98

Das Mittel der Kindlichen und Jugendlichen ist möglicherweise kleiner als dasjenige der adulten Männer ($m' = 3.75$, Diff. 5.28) und der adulten Frauen ($m' = 3.77$, Diff. 4.49). In den männlichen Gruppen ist zwischen dem Mittel der Adulten und dem der Maturen kein Unterschied nachweisbar ($m' = 2.26$, Diff. 1.42); der Wert der letzteren ist möglicherweise kleiner als derjenige der Senilen ($m' = 2.87$, Diff. 5.67). In den weiblichen Gruppen ist der Mittelwert der Adulten möglicherweise kleiner als derjenige der Maturen ($m' = 2.94$, Diff. 3.47), zwischen dem Mittel der Maturen und der Senilen ist kein Unterschied festzustellen ($m' = 4.43$, Diff. 1.97).

Zwischen dem für die Gruppen II—V und dem für die Gruppen II—VII berechneten Durchschnittswert ist es nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Differenz zu schliessen ($m' = 1.22$, Diff. 0.63).

Das für die Männer aus den Gruppen II+IV berechnete Mittel unterscheidet sich nicht nachweisbar von dem männlichen Mittelwert der Gruppen II+IV +VI ($m' = 1.52$, Diff. 0.70); dasselbe gilt für die weiblichen Mittelwerte in den Gruppen III+V und den Gruppen III+V+VII ($m' = 2.08$, Diff. 0.51). Es ist nicht möglich, auf das Vorhandensein von Geschlechtsunterschieden zwischen den Mittelwerten zu schliessen ($m' = 1.87$, Diff. 0.14 für II+IV und III+V; $m' = 1.76$, Diff. 0.05 für II+IV+VI und III+V+VII).

Aus Tabelle 43 und aus Diagramm 7 gehen die Frequenzen des Sehnenindex der Hinterhauptschuppe in den verschiedenen Klassen hervor.

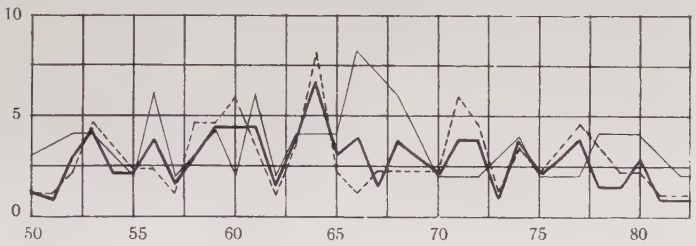


Diagramm 7. Prozentuale Verteilung des Sehnenindex der Hinterhauptschuppe.

II—V — — — — — II+IV ——— III+V

Breitenhöhen-Index.

Der mittlere Breitenhöhen-Index der Hinterhauptschuppe wird durch die Tabelle 44 veranschaulicht.

Das Mittel der Kindlichen und Jugendlichen unterscheidet sich nicht nachweisbar von demjenigen der adulten Männer ($m' = 1.21$, Diff. 0.70) und der adulten Frauen ($m' = 1.14$, Diff. 0.77). In den männlichen Gruppen ist es nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Differenz zwischen dem Mittel der Adulten und demjenigen der Maturen ($m' = 1.13$, Diff. 0.76) sowie zwischen dem letzteren und dem Mittel der Senilen zu schliessen ($m' = 1.49$, Diff. 0.88). Dasselbe Verhalten begegnet uns in den weiblichen Gruppen ($m' = 1.29$, Diff. 0.61 für III und V; $m' = 2.31$, Diff. 1.59 für V und VII).

Das für die Gruppen II—V berechnete Mittel unterscheidet sich nicht nachweisbar von dem für die Gruppen II—VII berechneten ($m' = 0.57$, Diff. 0.11).

Zwischen dem für die Männer aus den Gruppen II+IV und den Gruppen II+IV+VI berechneten Mittelwert ist kein nachweisbarer Unterschied vor-

Tabelle

Frequenztabelle.

Gruppe	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
I	—	—	—	—	—	—	18.8	6.3	6.3	—	—	6.3	6.3	—	—	—	—	—	—	6.3	6.3	—	—	—	—
II	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.2	6.5	3.2	6.5	—	—	6.5	6.5	12.9	6.5	3.2	—	3.2	3.2	—
III	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.4	8.7	—	4.4	8.7	4.4	—	4.4	—	8.7	—	8.7	4.4	4.4	8.7
IV	1.8	—	—	1.8	—	—	1.8	—	—	1.8	1.8	3.6	3.6	—	3.6	1.8	3.6	3.6	1.8	1.8	—	5.4	10.7	1.8	1.8
V	—	—	—	3.9	—	3.9	3.9	—	—	—	3.9	—	—	—	3.9	—	—	3.9	3.9	3.9	3.9	—	3.9	3.9	7.7
VI	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9.1	—	—	9.1	—	—	9.1
VII	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12.5	—	+	—	25.0	—	—	—	—	—	—	—
II—V	0.7	—	—	1.5	—	0.7	1.5	—	—	0.7	2.9	4.4	2.2	2.2	3.7	1.5	2.9	4.4	4.4	4.4	1.5	3.7	6.6	2.9	3.7
II—VII	0.7	—	—	1.3	—	0.7	1.3	—	—	0.7	2.6	3.9	1.9	2.6	3.2	1.3	2.6	5.2	4.5	3.9	1.3	3.9	5.8	2.6	3.9
II+IV	1.2	—	—	1.2	—	—	1.2	—	—	1.2	2.3	4.6	3.5	2.3	2.3	1.2	4.6	4.6	5.8	3.5	1.2	3.5	8.1	2.3	1.2
II+IV+VI	1.0	—	—	1.0	—	—	1.0	—	—	1.0	2.0	4.1	3.1	2.0	2.0	1.0	4.1	4.1	6.1	3.1	1.0	4.1	7.1	2.0	2.0
III+V	—	—	—	2.0	—	2.0	2.0	—	—	—	4.1	4.1	—	2.0	6.1	2.0	—	4.1	2.0	6.1	2.0	4.1	4.1	4.1	8.2
III+V+VII	—	—	—	1.8	—	1.8	1.8	—	—	—	3.5	3.5	—	3.5	5.3	1.8	—	7.0	1.8	5.3	1.8	3.5	3.5	3.5	7.0

handen ($m' = 0.73$, Diff. 0.08), ebensowenig zwischen den für die Gruppen III+V und III+V+VII berechneten weiblichen Werten ($m' = 0.90$, Diff. 0.17). Das Vorhandensein einer Geschlechtsdifferenz lässt sich nicht nachweisen ($m' = 0.84$, Diff. 0.10 für II+IV und III+V; $m' = 0.81$, Diff. 0.19 für II+IV+VI und III+V+VII).

Aus Tabelle 45 und Diagramm 8 gehen die Frequenzen des Breitenhöhen-Index der Hinterhauptschuppe in den verschiedenen Grössenklassen hervor.

Bogenindex.

Tabelle 46 veranschaulicht den mittleren Bogenindex der Hinterhauptschuppe.

Das Mittel der Kindlichen und Jugendlichen ist möglicherweise kleiner als dasjenige der adulten Männer ($m' = 4.07$. Diff. 4.73) und der adulten Frauen

43.

Sehnenindex.

67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92		*n*
—	—	—	6.3	12.5	6.3	6.3	—	—	—	—	—	—	6.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	39/6.3	16
—	—	3.2	—	3.2	6.5	—	6.5	3.2	6.5	3.2	—	—	6.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		31
—	8.7	—	4.4	—	—	—	—	4.4	—	—	8.7	—	—	—	—	—	4.4	—	—	—	—	—	—	—	—		23
3.6	3.6	1.8	3.6	7.1	3.6	1.8	1.8	1.8	1.8	5.4	—	3.6	—	1.8	—	1.8	1.8	—	1.8	—	—	—	1.8	—			56
—	3.9	7.7	—	—	3.9	—	7.7	—	3.9	3.9	—	—	7.7	—	3.9	—	—	—	—	3.9	—	—	—	3.9			26
—	—	27.3	—	9.1	—	—	9.1	—	—	—	—	—	9.1	9.1	—	—	—	—	—	—	9.1	—	—	—	—		11
—	12.5	—	—	—	12.5	—	—	12.5	—	—	—	—	—	—	12.5	—	12.5	—	—	—	—	—	—	—	—		8
1.5	3.7	2.9	2.2	3.7	3.7	0.7	3.7	2.2	2.9	3.7	1.5	1.5	2.9	0.7	0.7	0.7	1.5	—	0.7	0.7	—	—	—	0.7	0.7		136
1.3	3.9	4.5	1.9	3.9	3.9	0.7	3.9	2.6	2.6	3.2	1.3	1.3	3.2	1.3	1.3	0.7	1.9	—	0.7	0.7	0.7	—	—	0.7	0.7		155
2.3	2.3	2.3	2.3	5.8	4.6	1.2	3.5	2.3	3.5	4.6	—	2.3	2.3	1.2	—	1.2	1.2	—	1.2	—	—	—	—	1.2	—		87
2.0	2.0	5.1	2.0	6.1	4.1	1.0	4.1	2.0	3.1	4.1	—	2.0	3.1	2.0	—	1.0	1.0	—	1.0	—	1.0	—	—	1.0	—		98
—	6.1	4.1	2.0	—	2.0	—	4.1	2.0	2.0	2.0	4.1	—	4.1	—	2.0	—	2.0	—	—	2.0	—	—	—	—	2.0		49
—	7.0	3.5	1.8	—	3.5	—	3.5	3.5	1.8	1.8	3.5	—	3.5	—	3.5	—	3.5	—	—	1.8	—	—	—	—	1.8		57

($m' = 4.19$, Diff. 6.18). In den männlichen Gruppen unterscheidet sich der Mittelwert der Adulten nicht nachweisbar von demjenigen der Maturen ($m' = 2.42$, Diff. 0.70), der Wert der letzteren Gruppe ist möglicherweise kleiner als derjenige der Senilen ($m' = 3.07$, Diff. 3.84). In den weiblichen Gruppen ist weder zwischen dem Mittelwert der Adulten und der Maturen ($m' = 3.10$, Diff. 0.96) noch zwischen dem Wert der letzteren und der Senilen ($m' = 4.72$, Diff. 2.18) ein Unterschied vorhanden.

Die für die Gruppen II—V und die Gruppen II—VII berechneten Mittelwerte unterscheiden sich nicht nachweisbar voneinander ($m' = 1.28$, Diff. 0.41).

Zwischen dem für die Männer aus den Gruppen II+IV und den Gruppen II+IV+VI berechneten Mittel ist es nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Differenz zu schliessen ($m' = 1.57$, Diff. 0.41), ebensowenig zwischen dem für die Frauen aus den Gruppen III+V und den Gruppen III+V+VII berechneten Mittelwert ($m' = 2.14$, Diff. 0.37). Ein Geschlechtsunterschied lässt sich nicht nachweisen ($m' = 1.93$, Diff. 1.50 für II+IV und III+V; $m' = 1.82$, Diff. 1.46 für II+IV+VI und III+V+VII).

Tabelle 44.

Gruppe	Breitenhöhen-Index der Hinterhauptschuppe				
	n	$M \pm m$	*var*	ε	v
I	11	85.49 ± 0.777	80.3 — 90.7	2.06	2.41
II	33	84.79 ± 0.928	74.6 — 93.7	4.27	5.04
III	25	84.72 ± 0.840	76.6 — 94.3	3.36	3.97
IV	55	84.03 ± 0.646	74.3 — 95.7	3.83	4.56
V	26	84.11 ± 0.978	75.4 — 94.1	3.99	4.74
VI	13	84.91 ± 1.346	77.9 — 93.9	3.88	4.57
VII	8	85.70 ± 2.093	78.7 — 96.8	4.74	5.53
II—V	139	84.35 ± 0.413	74.3 — 95.7	3.89	4.61
II—VII	160	84.46 ± 0.391	74.3 — 96.8	3.96	4.69
II+IV	88	84.31 ± 0.537	74.3 — 95.7	4.03	4.78
II+IV+VI	101	84.39 ± 0.499	74.3 — 95.7	4.01	4.75
III+V	51	84.41 ± 0.643	75.4 — 94.3	3.67	4.35
III+V+VII	59	84.58 ± 0.631	75.4 — 96.8	3.88	4.59

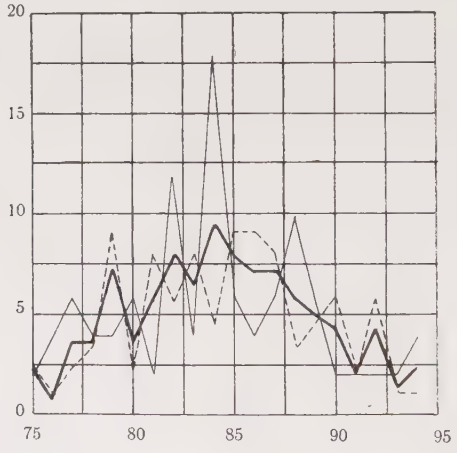


Diagramm 8. Prozentuale Verteilung des Breitenhöhen-Index der Hinterhauptschuppe.

——— II–V — — — — — II+IV — — — ——— III+V

Tabelle 45.

Frequenztabelle. Breitenhöhen-Index der Hinterhauptschuppe.

Gruppe	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	*n*
I	—	—	—	—	—	—	9.1	—	—	18.2	9.1	9.1	18.2	18.2	9.1	—	—	9.1	—	—	—	—	—	—	11
II	—	6.1	—	6.1	3.0	6.1	—	6.1	6.1	3.0	3.0	12.1	9.1	9.1	3.0	3.0	9.1	3.0	9.1	—	3.0	—	—	—	33
III	—	—	—	4.0	—	4.0	12.0	—	12.0	4.0	20.0	8.0	4.0	8.0	4.0	8.0	4.0	—	—	4.0	4.0	—	—	—	25
IV	3.6	—	1.8	—	3.6	10.9	3.6	9.1	5.5	10.9	5.5	7.3	9.1	7.3	3.6	5.5	3.6	1.8	3.6	1.8	—	—	1.8	—	55
V	—	3.9	—	7.7	7.7	3.9	—	3.9	11.5	3.9	15.4	3.9	3.9	3.9	15.4	3.9	—	3.9	3.9	—	3.9	—	—	—	26
VI	—	—	—	—	7.7	—	—	23.1	15.4	—	—	—	23.1	—	7.7	—	15.4	—	—	—	7.7	—	—	—	13
VII	—	—	—	—	—	12.5	12.5	—	12.5	12.5	—	—	—	—	25.0	12.5	—	—	—	—	—	—	—	12.5	8
II—V	1.4	2.2	0.7	3.6	3.6	7.2	3.6	5.8	7.9	6.5	9.4	7.9	7.2	7.2	5.8	5.0	4.3	2.2	4.3	1.4	2.2	—	0.7	—	139
II—VII	1.3	1.9	0.6	3.1	3.8	6.9	3.8	6.9	8.8	6.3	8.1	6.9	8.1	6.3	6.9	5.0	5.0	1.9	3.8	1.3	2.5	—	0.6	0.6	160
II + IV	2.3	2.3	1.1	2.3	3.4	9.1	2.3	8.0	5.7	8.0	4.6	9.1	9.1	8.0	3.4	4.6	5.7	2.3	5.7	1.1	1.1	—	1.1	—	88
II + IV + VI	2.0	2.0	1.0	2.0	4.0	7.9	2.0	9.9	6.9	6.9	4.0	7.9	10.9	6.9	4.0	4.0	6.9	2.0	5.0	1.0	2.0	—	1.0	—	101
III + V	—	2.0	—	5.9	3.9	3.9	5.9	2.0	11.8	3.9	17.7	5.9	3.9	5.9	9.8	5.9	2.0	2.0	2.0	2.0	3.9	—	—	—	51
III + V + VII	—	1.7	—	5.1	3.4	5.1	6.8	1.7	11.9	5.1	15.3	5.1	3.4	5.1	11.9	6.8	1.7	1.7	1.7	1.7	3.2	—	—	1.7	59

Tabelle 46.

Gruppe	Bogenindex der Hinterhauptschuppe				
	n	$M \pm m$	*var*	ε	v
I	16	58.36 ± 3.557	39.5 — 81.3	11.38	19.50
II	32	63.09 ± 1.986	46.1 — 80.7	8.99	14.25
III	24	64.54 ± 2.214	51.6 — 91.5	8.68	13.45
IV	56	63.79 ± 1.386	38.3 — 89.9	8.30	13.01
V	27	65.50 ± 2.175	44.3 — 84.7	9.04	13.80
VI	10	67.63 ± 2.743	56.8 — 79.5	6.94	10.26
VII	8	67.68 ± 4.185	50.0 — 83.8	9.47	13.99
II—V	139	64.09 ± 0.930	38.3 — 91.5	8.77	13.68
II—VII	157	64.50 ± 0.877	38.3 — 91.5	8.79	13.63
II+IV	88	63.54 ± 1.142	38.3 — 89.9	8.57	13.49
II+IV+VI	98	63.95 ± 1.078	38.3 — 89.9	8.53	13.34
III+V	51	65.04 ± 1.557	44.3 — 91.5	8.90	13.68
III+V+VII	59	65.41 ± 1.468	44.3 — 91.5	9.02	13.79

Tabell

Frequenztabelle. Bogeninde

Gruppe	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	6
I	—	6.3	—	—	—	6.3	6.3	—	6.3	—	6.3	6.3	—	—	—	6.3	6.3	—	—	—	—	—	—	6.3	6.3	—
II	—	—	—	—	—	—	—	—	3.1	—	—	—	3.1	3.1	6.3	—	9.4	3.1	6.3	—	15.6	—	—	3.1	9.4	—
III	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12.5	4.2	8.3	4.2	4.2	—	4.2	—	4.2	—	4.2	4.
IV	1.8	—	—	—	1.8	—	—	—	—	3.6	—	—	—	5.4	—	3.6	1.8	1.8	5.4	1.8	1.8	—	5.4	8.9	7.1	5.
V	—	—	—	—	—	—	3.7	—	—	3.7	3.7	—	—	—	—	—	3.7	7.4	3.7	—	7.4	—	—	—	—	7.
VI	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10.0	10.0	10.0	—	—	10.0	—
VII	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12.5	—	—	—	—	—	—	12.5	—	12.5	—	—	—	—
II—V	0.7	—	—	—	0.7	—	0.7	—	0.7	2.2	0.7	—	0.7	2.9	3.6	2.2	5.0	3.6	5.0	0.7	6.5	—	2.9	4.3	5.8	4.
II—VII	0.6	—	—	—	0.6	—	0.6	—	0.6	1.9	0.6	—	1.3	2.6	3.2	1.9	4.5	3.2	4.5	1.9	6.4	1.3	2.6	3.8	5.7	3.
II+IV	1.1	—	—	—	1.1	—	—	—	1.1	2.3	—	—	1.1	4.6	2.3	2.3	4.6	2.3	5.7	1.1	6.8	—	3.4	6.8	8.0	3.
II+IV+VI	1.0	—	—	—	1.0	—	—	—	1.0	2.0	—	—	1.0	4.1	2.0	2.0	4.1	2.0	5.1	2.0	7.1	1.0	3.1	6.1	8.2	3.
III+V	—	—	—	—	—	—	2.0	—	—	2.0	2.0	—	—	—	5.9	2.0	5.9	5.9	3.9	—	5.9	—	2.0	—	2.0	5.
III+V+VII	—	—	—	—	—	—	1.7	—	—	1.7	1.7	—	1.7	—	5.1	1.7	5.1	5.1	3.4	1.7	5.1	1.7	1.7	—	1.7	5.

Tabelle 47 und Diagramm 9 veranschaulichen die Frequenz des Bogenindex der Hinterhauptschuppe in den verschiedenen Grössenklassen.

Bogenlängen-Index.

Der mittlere Bogenlängen-Index des Hinterhaupts ist aus der Tabelle 48 zu ersehen.

Das Mittel der Kindlichen und Jugendlichen ist wahrscheinlich grösser als dasjenige der adulten Männer ($2m' = 3.34$, Diff. 3.47) und möglicherweise grösser als das Mittel der adulten Frauen ($m' = 1.65$, Diff. 3.15). In den männlichen Gruppen unterscheidet sich das Mittel der Adulten nicht nachweisbar von demjenigen der Maturen ($m' = 0.99$, Diff. 0.50); das Mittel der letzteren ist möglicherweise grösser als dasjenige der Senilen ($m' = 1.49$, Diff. 1.91). In den weiblichen Gruppen unterscheidet sich der Mittelwert der Adulten nicht nachweisbar von demjenigen der Maturen ($m' = 1.17$, Diff. 0.30) und das Mittel der Maturen nicht von demjenigen der Senilen ($m' = 2.15$, Diff. 1.05).

7.

er Hinterhauptschuppe.

64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	*n*
—	—	6.3	—	—	—	6.3	6.3	6.3	—	6.3	—	—	—	—	—	—	6.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16
—	—	—	—	3.1	—	3.1	3.1	3.1	3.1	—	—	3.1	6.3	3.1	3.1	3.1	3.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	32
—	—	4.2	12.5	4.2	4.2	—	4.2	—	—	4.2	—	8.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.2	—	—	—	4.2	24
.8	3.6	3.6	—	3.6	3.6	1.8	3.6	—	5.4	3.6	1.8	1.8	—	—	3.6	3.6	—	—	—	—	—	—	—	1.8	—	1.8	—	56
.7	—	—	—	14.8	—	7.4	3.7	3.7	—	3.7	—	3.7	—	7.4	3.7	—	3.7	—	—	—	3.7	—	—	—	—	—	—	27
—	—	—	10.0	—	—	20.0	—	—	—	—	10.0	—	—	—	20.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10
—	—	—	12.5	—	—	12.5	—	—	—	12.5	—	—	—	—	—	—	12.5	—	—	12.5	—	—	—	—	—	—	—	8
.4	1.4	2.2	2.2	5.8	2.2	2.9	3.6	1.4	2.9	2.9	0.7	3.6	1.4	2.2	2.9	2.2	1.4	—	—	—	0.7	—	0.7	0.7	—	0.7	0.7	139
.3	1.3	1.9	3.2	5.1	1.9	4.5	3.2	1.3	2.6	3.2	1.3	3.2	1.3	1.9	3.8	1.9	1.9	—	—	0.6	0.6	—	0.6	0.6	—	0.6	0.6	157
1	2.3	2.3	—	3.4	2.3	2.3	3.4	1.1	4.6	2.3	1.1	2.3	2.3	1.1	3.4	3.4	1.1	—	—	—	—	—	—	1.1	—	1.1	—	88
0	2.0	2.0	1.0	3.1	2.0	4.1	3.1	1.0	4.1	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	5.1	3.1	1.0	—	—	—	—	—	—	1.0	—	1.0	—	98
.0	—	2.0	5.9	9.8	2.0	3.9	3.9	2.0	—	3.9	—	5.9	—	3.9	2.0	—	2.0	—	—	—	2.0	—	2.0	—	—	—	2.0	51
7	—	1.7	6.8	8.5	1.7	5.1	3.4	1.7	—	5.1	—	5.1	—	3.4	1.7	—	3.4	—	—	1.7	1.7		1.7		—	—	1.7	59

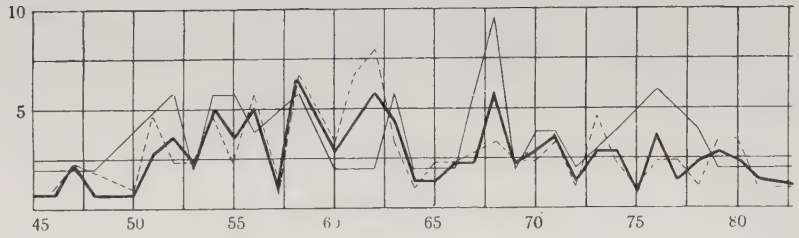


Diagramm 9. Prozentuale Verteilung des Bogenindex der Hinterhauptschuppe.
——————II—V — — — — — — — II+IV ——————— III+V

Tabelle 48.

Gruppe	Bogenlängen-Index des Hinterhaupts				
	n	$M \pm m$	*var*	ε	v
I	15	63.95 ± 1.439	55.2 — 71.7	4.46	6.97
II	32	60.48 ± 0.853	51.6 — 66.7	3.86	6.38
III	23	60.80 ± 0.802	52.2 — 66.0	3.08	5.07
IV	55	60.98 ± 0.512	51.1 — 70.4	3.04	4.99
V	27	60.50 ± 0.846	51.5 — 69.3	3.52	5.82
VI	13	59.07 ± 1.399	51.5 — 69.8	4.04	6.84
VII	6	59.45 ± 1.977	54.4 — 66.7	3.87	6.51
II—V	137	60.74 ± 0.356	51.1 — 70.4	3.33	5.48
II—VII	156	60.55 ± 0.346	51.1 — 70.4	3.46	5.71
II+IV	87	60.80 ± 0.446	51.1 — 70.4	3.33	5.48
II+IV+VI	100	60.57 ± 0.435	51.1 — 70.4	3.48	5.75
III+V	50	60.63 ± 0.585	51.5 — 69.3	3.31	5.46
III+V+VII	56	60.51 ± 0.569	51.5 — 69.3	3.41	5.64

Es ist nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Differenz zwischen dem für die Gruppen II—V und die Gruppen II—VII berechneten Durchschnittswert zu schliessen (m'=0.50, Diff. 0.19).

Das für die Männer aus den Gruppen II+IV berechnete Mittel unterscheidet sich nicht nachweisbar von dem männlichen Mittel in den Gruppen II+IV+VI (m'= 0.62, Diff. 0.23), ebensowenig das für die Frauen aus den Gruppen III+V von dem für die Frauen aus den Gruppen III+V+VII berechneten Mittel (m'= 0.82, Diff. 0.12). Ein Geschlechtsunterschied ist nicht vorhanden (m'=0.73, Diff. 0.17 für II+IV und III+V; m'=0.71, Diff. 0.06 für II+IV+VI und III+V+VII).

Tabelle 49.

Frequenztabelle. Bogenlängen-Index des Hinterhaupts.

Gruppe	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	*n*
I	—	—	—	—	6.7	—	—	13.3	6.7	6.7	—	13.3	—	—	6.7	6.7	6.7	13.3	—	13.3	—	6.7	15
II	—	6.3	3.1	—	3.1	6.3	15.6	—	9.4	—	—	12.5	15.6	6.3	12.5	6.3	3.1	—	—	—	—	—	32
III	—	4.4	—	4.4	—	—	13.0	—	13.0	17.4	—	8.7	8.7	4.4	17.4	8.7	—	—	—	—	—	—	23
IV	1.8	—	3.6	—	1.8	3.6	7.3	5.5	10.9	9.1	9.1	16.4	5.5	9.1	3.6	7.3	—	3.6	—	1.8	—	—	55
V	—	3.7	—	3.7	3.7	7.4	3.7	7.4	18.5	7.4	7.4	3.7	7.4	3.7	11.1	—	—	7.4	3.6	—	—	—	27
VI	15.4	—	—	—	—	15.4	15.4	—	15.4	—	—	7.7	15.4	7.7	—	—	—	—	—	7.7	—	—	13
VII	—	—	—	16.7	16.7	—	—	16.7	16.7	—	—	—	—	16.7	—	—	16.7	—	—	—	—	—	6
II—V	0.7	2.9	2.2	1.5	2.2	4.4	9.5	3.7	12.4	8.0	5.1	11.7	8.8	6.6	9.5	5.8	0.7	2.9	0.7	0.7	—	—	137
II—VII	1.9	2.6	1.9	1.9	2.6	5.1	9.6	3.9	12.8	7.1	4.5	10.9	9.0	7.1	8.3	5.1	1.3	2.6	0.6	1.3	—	—	156
II+IV	1.2	2.3	3.5	—	2.3	4.6	10.3	3.5	10.3	5.8	5.8	14.9	9.2	8.1	6.9	6.9	1.2	2.3	—	1.2	—	—	87
II+IV+VI	3.0	2.0	3.0	—	2.0	6.0	11.0	3.0	11.0	5.0	5.0	14.0	10.0	8.0	6.0	6.0	1.0	2.0	—	2.0	—	—	100
III+V	—	4.0	—	4.0	2.0	4.0	8.0	4.0	16.0	12.0	4.0	6.0	8.0	4.0	14.0	4.0	—	4.0	2.0	—	—	—	50
III–V+VII	—	3.6	—	5.4	3.6	3.6	7.1	5.4	16.1	10.7	3.6	5.4	7.1	5.4	12.5	3.6	1.8	3.6	1.8	—	—	—	56

Aus Tabelle 49 und aus Diagramm 10 gehen die Frequenzen des Bogenlängen-Index des Hinterhaupts in den verschiedenen Grössenklassen hervor.

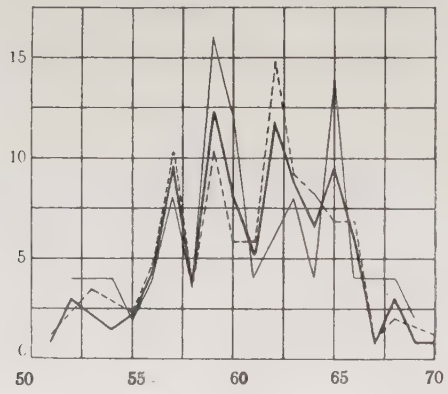


Diagramm 10. Prozentuale Verteilung des Bogenlängen-Index des Hinterhaupts.

——— II—V — — — — — — II+IV ——————— III+V

Besprechung und Vergleichung der Resultate.

Masse.

Nach HÄCKER (1902) bestehen bemerkenswerte Rassenunterschiede in den Grössen- und Wölbungsverhältnissen der Occipitalschuppe, die natürlich nicht ohne Einfluss auf die Gesamtform des Schädels bleiben können, während umgekehrt das Wachstum des Hinterhaupts selbst ein ziemlich selbständiges und von den übrigen Schädelteilen unabhängiges zu sein scheint. — Die mediansagittalen Masse der wichtigsten hier in Betracht kommenden Völker sind in der Tabelle 50 zusammengestellt. Für die unter der Rubrik »Übrige Masse» angeführten Werte habe ich nur in bezug auf die grösste Hinterhauptbreite Vergleichsmaterial gefunden.

Tabelle 50.

Mediansagittale Masse der Hinterhauptschuppe bei verschiedenen Völkern

Verfasser	Gruppe	Occipitalbogen	Oberschuppenbogen	Unterschuppenbogen	Occipitalsehne	Oberschuppensehne	Unterschuppensehne
Martin	Telengeten	110.0	71.2	38.8*	91.9	65.5	38.3
Frizzi	Tiroler (Laaser) ..	111.0	71.0	40.0*	94.0	63.0	44.0
Ried	Bayern (Vorbergler)	111.5	65.1	46.4	91.7	62.4	45.7
Martin	Buriaten	112.0	71.0	41.0*	92.8	65.7	41.5
„	Torguten	112.0	74.2	37.8*	92.6	66.1	39.2
„	Schweizer (Daniser)	112.0	74.7	37.3*	93.3	70.0	36.3
„	Kalmücken	114.0	75.7	38.3*	94.2	67.6	39.9
Blomquist	Lappen	114.9	70.0	44.5	93.4	65.0	42.5
v. Knorre	Lettgallen	115.0	71.2	43.8	96.2	66.0	—
Martin	Chinesen	115.0	73.3	41.7*	97.0	67.9	41.6
„	Tiroler (Walliser) .	115.0	—	—	94.0	68.0	41.0
Oetteking	Altägypter	116.5	75.0	41.5*	96.6	67.8	40.5

Tabelle 51.

Mediansagittaler Occipitalbogen der Lappen

Verfasser	♂		♀		?		♂ + ♀	
	n	*M*	*n*	*M*	*n*	*M*	*n*	*M*
Hällstén	36	113.1*	31	110.3*	31	112.0*	98	111.9*
Mantegazza und Sommier	11	114.0*	5	112.2*	—	—	16	113.4*
Schreiner	166	116.2	144	113.0	—	—	—	—
Blomquist	88	116.6	51	112.0	—	—	139	114.9
v. Düben	15	117.5*	8	110.4*	—	—	23	115.0*

Die in Tabelle 50 mit * bezeichneten Werte sind von mir, diejenige in Tabelle 51 von SCHREINER berechnet.

Die Durchschnittswerte der Länge des mediansagittalen Occipitalbogens bei den verschiedenen Verfassern, die sich mit den Lappen beschäftigt haben, sind aus Tabelle 51 ersichtlich. Die Mittel variieren zwischen 111.9 und 115.0. Bei allen Untersuchern sind die männlichen Masse grösser als die weiblichen.

Wenn wir die Mittel der Lappen mit denjenigen anderer Völker vergleichen, so sehen wir, dass dieselben den in der Tabelle angeführten Werten sehr nahe kommen, und können daraus schliessen, dass direkte Unterschiede in bezug auf dies Merkmal nicht vorzukommen scheinen. Die Variationsbreite der Lappen liegt innerhalb der von MARTIN angegebenen physiologischen Grenzen 91 und 155.

Man hat den mediansagittalen Occipitalbogen in Beziehung zu dem Mediansagittalbogen gesetzt und berechnet, wieviel Prozent der erstere von dem letzteren ausmacht. In Tabelle 52 sind die bei den Lappen erhaltenen Werte zusammen mit den bei anderen Völkern ermittelten Werten dargestellt.

Tabelle 52.

Bogenlängen der Occipitalbogen in Prozenten des Mediansagittal-Bogens bei verschiedenen Völkern

Verfasser	Gruppe	Prozent
RIED	Bayern (Vorbergler)	31.1
REICHER	Buriaten	31.2
WETTSTEIN	Disentiser	31.2
HÄLLSTÉN	Lappen	31.3*
PITTARD	Schweizer (Walliser)	31.3
REICHER	Telengeten	31.3
FRIZZI	Tiroler	31.4
MANTEGAZZA und SOMMIER	Lappen	31.7*
SOMMIER	Samojeden	32.0*
SCHREINER	Norweger der Eisenzeit	32.0
v. DÜBEN	Lappen	32.1
BLOMQUIST	„	32.2
SCHREINER	„	32.2

Die mit * bezeichneten Werte sind von SCHREINER berechnet.

Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, variiert die Prozentzahl unbedeutend.

Hinsichtlich des mediansagittalen Oberschuppenbogens stehen die Lappen zwischen den Bayern einerseits und den Buriaten, Kalmücken und Torguten anderseits. Die individuellen Variationen der Lappen fallen innerhalb derjenigen RIEDs (1911) für die Vorbergler Bayerns (41—91).

Der mediansagittale Unterschuppenbogen der Lappen ist in seinen Mittelwerten demjenigen der Tiroler und der Vorbergler Bayerns sehr ähnlich. Die Variationsbreite der Lappen fällt innerhalb derjenigen der Bayern [23 -71 [1])].

Die mittlere Länge der mediansagittalen Occipitalsehne bei den Lappen kommt dem betreffenden Mass bei den alpenländischen und mongoloiden Brachykephalen recht nahe, während die dolicho- bis mesokephalen Altägypter höhere Werte aufweisen. Die Variationsbreite der Lappen liegt innerhalb der gewöhnlichen Grenzen. OETTEKING (1908) fand bei den Altägyptern eine Variationsbreite von 85 bis 108 und HAUSCHILD (1921) bei den Göttinger Gräberschädeln 86 bis 107.

Die Durchschnittslänge der mediansagittalen Oberschuppensehne der Lappen kommt derjenigen der Telengeten und Buriaten am nächsten, während die Walser und Daniser grössere Werte aufweisen. Die Laaser und Vorbergler Bayerns bieten kleinere Werte dar. Die individuellen Variationen sind bei allen Völkern gross (z. B. bei den Altägyptern nach OETTEKING 53—85), was die Bedeutung des Merkmals verringert.

Das Mass der mediansagittalen Unterschuppensehne weist eine grosse Variationsbreite auf, die eventuell vorhandene Unterschiede in bezug auf dies Merkmal vollständig verdeckt. Bei den Altägyptern z.B. schwanken die Werte zwischen 31 und 60 (OETTEKING). Wie aus Tabelle 50 ersichtlich ist, kann man keine Einheitlichkeit in dem Verhalten dieses Merkmals feststellen.

---

[1]) Aus den Tabellen RIEDs berechnet.

Nach MARTIN ist die Oberschuppe bei den Dolichokephalen im allgemeinen absolut grösser als bei den Brachykephalen. Nach demselben Autor ist ein langes Planum nuchale »meist als ein Zeichen primitiver Formbildung angesehen worden, und die bis jetzt vorliegenden Zahlen scheinen dies zu bestätigen. Allerdings bringt die Messung der Sehnenlänge der beiden Schuppenteile, die vom Inion ausgeht, die gegenseitigen Längenverhältnisse wohl nicht immer zum Ausdruck. Es sind für dieselben eben verschiedene Momente bestimmend: zunächst die ganze Form des Hinterhauptes in seiner Abhängigkeit von der Entwicklung des Occipitalhirnes und dann das mehr oder weniger starke Hinaufrücken der Nackenlinien im Zusammenhang mit der Ausbildung der Nackenmuskulatur. Auch eine gewisse Schwierigkeit in der Lagebestimmung des Inion dürfte mitsprechen. Daraus ergeben sich notwendigerweise mehrfache Kombinationen und eine ausserordentliche Variabilität.»

Tabelle 53.

Grösste Hinterhauptbreite bei verschiedenen Autoren

Verfasser	Gruppe	♂			♀		
		n	*M*	*var*	*n*	*M*	*var*
BRACKEBUSCH	Australier	19	107 3	95.0 — 119.0	3	104.0	103.0 — 104.0
BLOMQUIST	Lappen ..	88	112.4	104.2 — 121.0	53	108.4	99.0 — 117.5
v. KNORRE	Lettgallen	12	112.5	105.0 — 117.0	14	106.6	101.0 — 115.0
SCHREINER	Lappen ..	164	113.7	—	145	109.4	—

Die grösste Hinterhauptbreite der finnischen Lappen kommt den bei den übrigen Breitschädeln gefundenen Werten sehr nahe. Ausser den in Tabelle 53 erwähnten mögen hier folgende genannt werden: WETTSTEIN (1902) fand bei 252 Weiber- und Männerschädeln des Kreises Disentis im Mittel 111.1 (*var.* 96.0—124.0), HAUSCHILD bei den Groner Männerschädeln im Mittel 112.9 und bei den Erbracher männlichen Schädeln 111.9. — Die Variationsbreite der finnischen Lappen stimmt mit derjenigen anderer Breitschädel gut überein. — Bei den Dolichokephalen begegnet man,

entsprechend der kleineren Breite des Schädels überhaupt, kleineren Mitteln für die grösste Hinterhauptbreite, so z.B. bei den Australiern und bei den Altägyptern (s. Tab. 53). Bei den letzteren fand OETTEKING im Mittel 106.3 (*var.* 96—117) für Männer und Frauen. — Bei allen Verfassern, die männliche und weibliche Mittelwerte getrennt anführen, haben die Frauen kleinere Werte.

Indices.

Wenn man meine Indexwerte mit denjenigen anderer Autoren vergleicht, so bemerkt man folgendes.

Der sagittale Occipitalindex ist bei unseren Lappen fast ebenso gross wie bei denjenigen SCHREINERS. Das Mittel liegt etwas unter dem MARTINschen Rassenmittel 82.5. Der Index ist ferner unge-

Tabelle 54.

Sagittaler Occipitalindex bei verschiedenen Völkern

Verfasser	Gruppe	*M*			*var*
		♂	♀	♂+♀	
MARTIN	Tiroler (Walliser)	—	—	81.2	—
BLOMQUIST	Lappen	81.1	81.8	81.3	73.5 — 87.5
SCHREINER	„	81.8	82.3	—	73.2 — 92.9
FRIZZI	Tiroler (Laaser)	—	—	81.7	73.1 — 91.0
RIED	Bayern (Vorbergler)	81.7	83.4	82.3	74.0 — 93.0
REICHER	Kalmücken-Torguten	82.5	83.5	82.5	77.0 — 91.0
„	Torguten	83.2	—	82.7*	77.0 — 91.0
„	Buriaten	83.3	—	82.7	75.0 — 87.0
„	Kalmücken	82.0	83.5	82.8	74.0 — 90.0
OETTEKING	Altägypter	—	—	82.8	75.9 — 88.4
REICHER	Telengeten	83.6	84.1	83.6	75.0 — 91.0
v. KNORRE	Lettgallen	83.2	84.4	83.8	79.8 — 86.4
REICHER	Chinesen	—	—	84.8	81.0 — 90.0

*) Zu dieser Gruppe gehört auch eine Kolumne, die REICHER mit ? bezeichnet hat, da er das Geschlecht der Schädel nicht bestimmen konnte.

fähr ebenso gross wie bei den Alpinen und etwas kleiner als der von REICHER (1913) für seine mongoloiden Brachykephalen angeführte entsprechende Wert. Die Lappen besitzen also ein etwas stärker gewölbtes Hinterhauptbein als jene. Die Variationsbreite geht am besten aus Tabelle 54 hervor; sie ist bei den verschiedenen Völkern fast die gleiche. Wie bei den finnischen so sind auch bei den norwegischen Lappen die männlichen Indices etwas kleiner als die weiblichen. Dasselbe konnte REICHER bei einigen mongoloiden Schädeln (Telengeten, Kalmücken und Kalmücken-Torguten), BARGE (1914) bei den Markerschädeln und RIED bei denjenigen der Vorbergler Bayerns wahrnehmen. Die ganze Hinterhauptwölbung ist also bei diesen Frauen flacher als beim Manne. Die Differenz ist aber keineswegs beträchtlich, nach MARTIN beträgt das Mittel für bayrische und zentralasiatische Schädel bei ♂ 81.7 und bei ♀ 83.4.

Betrachten wir aber die Tabelle 54 als Ganzes, so sehen wir, dass die Unterschiede zwischen den verschiedenen Völkern ganz unwesentlich sind. Das grösste Mittel weisen die Chinesen, das kleinste die Tiroler (Walser) auf. Wenn wir die brachykephalen Rassen mit einer dolichokephalen Rasse vergleichen, z. B. den Altägyptern, deren Mittel sich auf 82.8 beläuft, so erkennen wir, dass der sagittale Occipitalindex kein charakteristisches Merkmal des brachykephalen Schädels bildet, und dass weder die Dolichokephalen noch die Brachykephalen in bezug auf dasselbe nennenswerte Unterschiede darbieten (REICHER 1914).

Der Mittelwert für den Krümmungsindex der Oberschuppe des Hinterhauptbeins bei den finnischen Lappen stimmt gut mit dem von SCHREINER gefundenen Wert überein (s. Tab. 55). Die Mittelwerte der Lappen sind fast ebenso gross wie diejenigen der Mongoloiden REICHERS und unbedeutend kleiner als diejenigen der alpinen Brachykephalen. Die an den Lappenschädeln konstatierten Variationen stehen im Einklang mit denjenigen anderer Autoren. SCHREINER fand für 168 ♂ 84.7—98.7 und für 147 ♀ 85.9—98.5. RIED stellte bei seinen Vorberglern Variationen von 87.2 bis 100.0

Tabelle 55.

Krümmungsindex der Oberschuppe des Hinterhauptbeins bei verschiedenen Völkern

Verfasser	Gruppe	*M*
Reicher	Kalmücken	89.8
Schreiner	Norweger der Eisenzeit	90.0
Reicher	Kalmücken-Torguten	90.2
Oetteking	Altägypter	90.4
Reicher	Torguten	91.2
Schreiner	Lappen	92.3
Reicher	Buriaten	92.5
„	Telengeten	92.5
v. Knorre	Lettgallen	92.6
Blomquist	Lappen	92.8
Reicher	Chinesen	92.8
„	Tiroler (Laaser)	93.8
„	Schweizer (Daniser)	93.8
Ried	Bayern (Vorbergler)	95.8

und Oetteking bei den Altägyptern solche von 84.4 bis 95.6 fest. — Schreiner hat für beide Geschlechter übereinstimmende Mittelwerte berechnet, nämlich für 168 ♂ 92.3 und für 147 ♀ 92.2. In v. Knorres Material (1930) ist es nicht möglich, auf das Vorhandensein eines Geschlechtsunterschiedes zu schliessen ($m' = 0.29$, Diff. 0.12). Bei unseren Lappen ist nur in den Gruppen II+IV und III+V ein Geschlechtsunterschied möglich, indem die Frauen etwas grössere Werte aufweisen. Ried hat etwas grössere Werte für Männer gefunden (87 ♂ 96.2, 36 ♀ 94.7). — Wie aus allem Angeführten ersichtlich ist, sind die Unterschiede in dieser Hinsicht ganz unbedeutend. Das maximale Mittel in der Tabelle bieten die Bayern der Vorberge mit 95.8 dar. Bei ihnen ist also die Oberschuppe am wenigsten gewölbt. Das kleinste Mittel, 89.8, wurde bei den Kalmücken konstatiert. Bei ihnen ist die Oberschuppe also am stärksten gewölbt. Die Oberschuppe der Lappen ist demnach nicht stark gekrümmt. Bei dem Krümmungsindex

der Oberschuppe bemerken wir, wie gesagt, bei den Dolichokephalen Werte, die mit denjenigen der Brachykephalen gut übereinstimmen. Der Index muss also als wenig charakteristisch bezeichnet werden (REICHER).

Den Occipitalindex des Hinterhauptbeins der Lappen kann ich leider nur den Werten BARGEs gegenüberstellen. Er ist kleiner als das von diesem Forscher bei 13 Markerschädeln gefundenen Mittel 74.21 und das bei 35 Alt-Friesen gefundene Mittel 67.91. Die Variabilität ist bei diesen Völkern wie bei den Lappen beträchtlich. Man kann also in bezug auf diesen Index keine sicheren Unterschiede nachweisen.

Der Sehnenindex des Hinterhauptbeins weist eine sehr grosse individuelle Variabilität auf, durch die etwa vorhandene Unterschiede in bezug auf dies Merkmal vollständig verdeckt werden. Die folgende Zusammenstellung gestattet Vergleiche zwischen dem Mittel der Lappen und den Mittelwerten anderer Völker.

Tabelle 56.

Sehnenindex der Hinterhauptschuppe bei verschiedenen Völkern				
Verfasser	Gruppe	*n*	*M*	*var*
REICHER	Schweizer (Daniser)	56	52.4	27.0 — 78.0
„	Telengeten	85	59.2	37.0 — 82.0
„	Kalmücken-Torguten	48	59.8	45.0 — 92.0
OETTEKING	Altägypter	172	60.1	36.4 — 113.2
REICHER	Buriaten	21	63.4	46.0 — 87.0
„	Chinesen	16	64.0	41.0 — 87.0
BLOMQUIST	Lappen	136	65.6	42.3 — 92.0
REICHER	Tiroler (Laaser)	20	70.3	50.0 — 98.0
„	Bayern (Vorberger)	123	71.2	50.0 — 96.0

Dieser Index zeigt uns deutlich, wie wenig man dem blossen Mittelwert vertrauen kann, ohne das betreffende Merkmal auf seine Variabilität zu prüfen (REICHER). Von allen hier angeführten Gruppen besitzen die Buriaten die kleinste Variationsbreite, und

trotzdem ergab sich bei ihnen eine stetige Abweichung von 6.9 ± 0.71 und ein Wahrscheinlichkeitsfehler des Mittelwertes von ± 1.01 [1]). Wegen der enormen Variabilität ist es auch begreiflich, dass diesem Merkmal nur eine geringe Bedeutung zugeschrieben werden kann (MARTIN).

Nach dem Mittelwert zu schliessen, sollte die Unterschuppe bei den Danisern annähernd die Hälfte der Oberschuppe ausmachen, bei den Lappen ungefähr $^2/_3$ und bei den Laasern und Bewohnern der Vorberge Bayerns fast $^3/_4$ derselben. Wie aus den Variationsbreiten erhellt, kann im einzelnen Fall, allerdings selten, die Unterschuppe länger sein als die Oberschuppe.

Wir sehen also, dass die Sehnenbogen-Indices dès Hinterhaupts im grossen ganzen die charakteristische Form der Occipitalregion der Lappen und anderer Brachykephalen nicht erkennen lassen. Dies findet nach REICHER seine Erklärung darin, dass die Messpunkte der diesen Indices zu Grunde liegenden absoluten Dimensionen grossen individuellen Schwankungen unterliegen, und zweitens darin, dass die verschieden stark ausgebildeten Ansatzstellen der Halsmuskulatur störend auf das Wölbungsrelief des Hinterhaupts einwirken. Nach MARTIN dürfte auch eine gewisse Schwierigkeit in der Lagebestimmung des Inion dabei mitsprechen. Beide Behauptungen sind offenbar berechtigt.

Der Breitenhöhen-Index der Hinterhauptschuppe der Lappen stimmt, wie aus Tabelle 57 hervorgeht, fast genau mit dem entsprechenden Wert SCHREINERS überein. Dagegen konnte dieser Autor eine geschlechtliche Differenz feststellen, indem er für 164 männliche Schädel das Mittel 83.7 (*var.* 70.6—96.4) und für 142 weibliche 85.1 (*var.* 74.6—96.2), also einen Unterschied von 1.4 fand, während die Differenz bei den finnischen Lappen nur 0.10 beträgt und es somit nicht möglich ist, auf das Vorhandensein einer Differenz zu schliessen. Die Variationsbreite ist in SCHREINERS und in meinem Material recht ähnlich. — Der Breitenhöhen-Index der Hinterhauptschuppe der Lappen ist etwas grösser als

[1]) Nach REICHER

die entsprechenden Werte der Schweizer (Daniser) und der mongoloiden Brachykephalen REICHERS, aber deutlich kleiner als die Werte der mesokephalen Chinesen und der dolicho- bis mesokephalen Altägypter. Man bemerkt also zwischen den Brachykephalen und den Dolichokephalen einen beträchtlichen Unterschied in der Breitenentwicklung des Hinterhaupts. In der Tabelle 57 sind die Mittelwerte und die Variationsbreite der Lappen mit denjenigen einiger anderer Völker zusammengestellt.

Tabelle 57.

Breitenhöhen-Index der Hinterhauptschuppe bei verschiedenen Völkern

Verfasser	Gruppe	*M*	*var*
REICHER	Telengeten	81.9	72.0 — 97.0
„	Buriaten	82.6	75.0 - 96.0
„	Daniser	82.7	72.0 — 95.0
„	Kalmücken-Torguten	82.8	75.0 — 95.0
SCHREINER	Lappen	84.3	70.6 — 96.4
BLOMQUIST	„	84.4	74.3 — 95.7
SCHREINER	Norweger der Eisenzeit	87.7	—
OETTEKING	Altägypter	91.1	—
REICHER	Chinesen	92.1	82.0 — 116.0
MOLLISON	Maori	98.0	—

Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, sind die Variationsbreite der Brachykephalen in allen Gruppen fast die gleichen. Bei dieser Schädelform ist also die grösste Occipitalbreite ausnahmslos grösser als die Occipitalsehne. Bei den Chinesen wiederum und besonders bei den Maori ist der Breitenhöhen-Index grösser, und die Länge des Hinterhauptbeins übertrifft manchmal seine Breite. Der Breitenhöhen-Index stellt demnach ein charakteristisches Merkmal der brachykephalen Schädel dar.

Der Bogenindex gibt an, wieviel Prozent das Mass des Unterschuppenbogens von dem Mass des Oberschuppenbogens ausmacht. Wie aus Tabelle 46 ersichtlich ist, beträgt die Länge des Unterschuppenbogens im Mittel ungefähr $^2/_3$ von dem entsprechen-

den Mass der Oberschuppe. Aus der Variationsbreite kann man ersehen, dass die Unterschuppe bei den Lappen stets kürzer als die Oberschuppe ist. Zu ähnlichen Schlüssen kommt RIED bei den Vorberglern. Er verwendet eine etwas andere Berechnungsweise. Wenn er die Oberschuppe gleich 100 setzte, erreichte die Länge der Unterschuppe bei den Männern 69.88 %, bei den Frauen 75.12 %, und ohne Unterschied des Geschlechts 71.20 %. Er hat also für dies Mass eine Geschlechtsdifferenz gefunden. Bei den Lappen ist es nicht möglich, auf eine solche zu schliessen. — Bei den Altägyptern sind einige Fälle beobachtet worden, wo die Unterschuppe länger war als die Oberschuppe. Als Regel gilt jedoch, dass die Unterschuppe kürzer ist als die Oberschuppe (MARTIN). — Die Variabilität des Bogenindex ist gross, die durchschnittliche Abweichung variiert ja bei den Lappen zwischen 6.94 und 11.38. Darum kann man diesem Merkmal nur eine geringe Bedeutung zuschreiben.

Der Bogenlängen-Index des Hinterhaupts gibt an, wieviel Prozent die Länge des Oberschuppenbogens von demjenigen des Occipitalbogens ausmacht. Wie man aus Tabelle 48 ersieht, beträgt das Mittel bei den Lappen ungefähr 60 %. Aus der Variationsbreite kann man schliessen, dass der Oberschuppenbogen immer grösser als die Hälfte des Occipitalbogens ist, was gut mit der bei dem Bogenindex konstatierten Tatsache übereinstimmt, dass die Unterschuppe stets kürzer als die Oberschuppe ist. Die Variabilität des Merkmals scheint mässig zu sein.

3. Basale Teile des Hinterhauptbeins.

In diesem Kapitel sind folgende Masse zusammengestellt:

1) *Länge der Pars basialis des Hinterhauptbeins* (Mass Nr 6 nach MARTIN): Geradlinige Entfernung (Gleitzirkel) des Basion vom Sphenobasion.
2) *Postbasiale Länge* [Mass Nr 6 (1) nach MARTIN]: Projektivische Entfernung des Basion von dem am weitesten vorra-

genden Punkte des Hinterhaupts in der Mediansagittal-Ebene in bezug auf die Ohraugen-Ebene am Kraniogramm, mit Gleitzirkel gemessen.

3) *Horizontale Hinterhauptlänge* [Mass Nr 6 (2) nach MARTIN]: Gerader horizontaler Abstand des Opisthion von der grössten Vorwölbung der Hinterhauptschuppe in der Mediansagittal-Ebene. Das Mass ist am Kraniogramm auf die Ohraugen-Ebene projiziert und mit Gleitzirkel gemessen worden.

4) *Breite der Pars basialis des Hinterhauptbeins* (Mass Nr 15 nach MARTIN): Geradlinige Entfernung (Gleitzirkel) der beiden Seitenränder der Pars basialis an der Aussenfläche des Schädels in der Nähe der Fissura sphenooccipitalis.

5) *Hinterhauptlängen-Index:*

$$\frac{\text{Horizontale Hinterhauptlänge} \times 100}{\text{Gerade Schädellänge}}$$

Die Resultate der Messungen sind aus den nachstehenden Tabellen ersichtlich.

Länge der Pars basialis.

Tabelle 58 gibt einen Überblick über die mittlere Länge der Pars basialis des Hinterhauptbeins.

Das Mittel der Kindlichen und Jugendlichen ist sicher kleiner als das der adulten Männer ($3m' = 2.01$, Diff. 3.13), aber in bezug auf das Mittel der adulten Frauen ist es nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Differenz zu schliessen ($m' = 0.65$, Diff. 0.48). Bei den Männern ist das Mittel der Adulten sicher grösser als dasjenige der Maturen ($3m' = 1.44$, Diff. 1.65), zwischen dem Mittelwert der letzteren und demjenigen der Senilen besteht indessen kein Unterschied ($m' = 0.44$, Diff. 0.02). Bei den Frauen ist der Duchschnitt der Adulten möglicherweise kleiner als derjenige der Maturen ($m' = 0.56$, Diff. 1.02) und der Durchschnittswert der letzteren seinerseits möglicherweise grösser als derjenige der Senilen ($m' = 0.69$, Diff. 1.20).

Zwischen den für die Gruppen II—V und für die Gruppen II—VII ausgerechneten Mittelwerten lässt sich keine Differenz nachweisen ($m' = 0.24$, Diff 0.09).

Tabelle 58.

Gruppe	Länge der Pars basialis				
	n	$M \pm m$	*var*	ε	v
I	14	19.28 ± 0.527	16.5 — 22.0	1.58	8.20
II	33	22.41 ± 0.421	19.0 — 28.0	1.93	8.61
III	25	19.76 ± 0.382	16.5 — 22.6	1.53	7.74
IV	55	20.76 ± 0.240	17.1 — 24.5	1.43	6.89
V	28	20.78 ± 0.404	18.0 — 24.0	1.71	8.23
VI	13	20.78 ± 0.363	18.5 — 23.0	1.05	5.05
VII	9	19.58 ± 0.556	16.7 — 21.5	1.34	6.84
II—V	141	20.97 ± 0.180	16.5 — 28.0	1.71	8.15
II—VII	163	20.88 ± 0.161	16.5 — 28.0	1.64	7.85
II+IV	88	21.38 ± 0.230	17.1 — 28.0	1.72	8.04
II+IV+VI	101	21.30 ± 0.202	17.1 — 28.0	1.63	7.65
III+V	53	20.29 ± 0.284	16.5 — 24.0	1.65	8.13
III+V+VII	62	20.19 ± 0.253	16.5 — 24.0	1.60	7.92

Die Mittelwerte der Männer aus den Gruppen II+IV und den Gruppen II+IV+VI unterscheiden sich nicht nachweisbar voneinander (m'=0.30, Diff. 0.08); dasselbe gilt für die entsprechenden Werte der Frauen aus den Gruppen III+V und den Gruppen III+V+VII (m'= 0.37, Diff. 0.10). Die Durchschnittswerte der Männer sind wahrscheinlich grösser als diejenigen der Frauen, wenn man die Gruppen II+IV und III+V berücksichtigt ($2m'$= 0.72, Diff. 1.09); rechnet man aber mit den Gruppen II+IV+VI und III+V+VII, so ist der Unterschied sicher ($3m'$= 0.96, Diff. 1.11).

Aus der Tabelle 59 ergibt sich die Verteilung der Länge der Pars basialis auf Zweimillimeterklassen. In der Gruppe II—V weisen die Klassen 20 und 22 die grösste Frequenz auf.

Postbasiale Länge.

Die mittlere postbasiale Länge geht aus der Tabelle 60 hervor.

Das Mittel der Kindlichen und Jugendlichen ist wahrscheinlich kleiner als das der adulten Männer ($2m'$= 2.66, Diff. 3.15), aber nur möglicherweise kleiner als dasjenige der adulten Frauen (m'=1.34, Diff. 1.50). Bei den männlichen Altersgruppen besteht kein Unterschied zwischen den Mittelwerten der Adulten

Tabelle 59.

Frequenztabelle. Länge der Pars basialis.

Gruppe	16		18		20		22		24		26		28		*n*
	n	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	
I	1	7.1	5	35.7	5	35.7	3	21.4	—	—	—	—	—	—	14
II	—	—	—	—	9	27.3	9	27.3	8	24.2	6	18.2	1	3.0	33
III	3	12.0	4	16.0	10	40.0	8	32.0	—	—	—	—	—	—	25
IV	—	—	9	16.4	19	34.6	19	34.6	8	14.6	—	—	—	—	55
V	—	—	5	17.9	8	28.6	10	35.7	5	17.9	—	—	—	—	28
VI	—	—	1	7.7	5	38.5	6	46.2	1	7.7	—	—	—	—	13
VII	1	11.1	2	22.2	3	33.3	3	33.3	—	—	—	—	—	—	9
II—V	3	2.1	18	12.8	46	32.6	46	32.6	21	14.9	6	4.3	1	0.7	141
II—VII	4	2.5	21	12.9	54	33.1	55	33.7	22	13.5	6	3.7	1	0.6	163
II+IV	—	—	9	10.2	28	31.8	28	31.8	16	18.2	6	6.8	1	1.1	88
II+IV+VI	—	—	10	9.9	33	32.7	34	33.7	17	16.8	6	5.9	1	1.0	101
III+V	3	5.7	9	17.0	18	34.0	18	34.0	5	9.4	—	—	—	—	53
III+V+VII	4	6.5	11	17.7	21	33.9	21	33.9	5	8.1	—	—	—	—	62

Tabelle 60.

Gruppe	Postbasiale Länge				
	n	$M \pm m$	*var*	ε	v
I	12	82.59 ± 1.092	77.0 — 87.8	3.03	3.67
II	33	85.74 ± 0.810	78.5 — 92.5	3.72	4.34
III	24	84.09 ± 0.839	76.5 — 93.0	3.29	3.91
IV	55	85.58 ± 0.583	76.2 — 93.5	3.46	4.04
V	28	82.33 ± 0.786	74.0 — 91.5	3.33	4.04
VI	13	86.55 ± 0.960	79.5 — 92.1	2.83	3.27
VII	9	81.74 ± 0.869	77.0 — 86.0	2.09	2.56
II—V	140	84.71 ± 0.384	74.0 — 93.5	3.64	4.30
II—VII	162	84.69 ± 0.354	74.0 — 93.5	3.61	4.26
II+IV	88	85.64 ± 0.475	76.2 — 93.5	3.57	4.17
II+IV+VI	101	85.76 ± 0.436	76.2 — 93.5	3.50	4.08
III+V	52	83.14 ± 0.592	74.0 — 93.0	3.42	4.11
III+V+VII	61	82.94 ± 0.515	74.0 — 93.0	3.22	3.88

und der Maturen einerseits, der Maturen und der Senilen anderseits ($m' = 1.00$, Diff. 0.16 für die zwei ersteren; $m' = 1.12$, Diff. 0.97 für die zwei letzteren). Bei den weiblichen Gruppen ist der Mittelwert der Adulten möglicherweise grösser als derjenige der Maturen ($m' = 1.15$, Diff. 1.76), zwischen den Mittelwerten der letzteren und der Senilen besteht kein Unterschied ($m' = 1.17$, Diff. 0.59).

Es ist nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Differenz zwischen den für die Gruppen II—V und die Gruppen II— VII berechneten Durchschnittswerten zu schliessen ($m' = 0.52$, Diff. 0.02).

Zwischen den für Männer aus den Gruppen II+IV und den Gruppen II+IV +VI berechneten Mittelwerten besteht kein Unterschied ($m' = 0.64$, Diff. 0.12), ebensowenig zwischen den für Frauen aus den Gruppen III+V und den Gruppen III+V+VII berechneten Mittelwerten ($m' = 0.79$, Diff. 0.20). Das Mittel der Männer ist sicher grösser als dasjenige der Frauen ($3m' = 2.28$, Diff. 2.50 für II+IV und III+V; $3m' = 2.04$, Diff. 2.82 für II+IV+VI und III+V +VII).

Tabelle 61 veranschaulicht die Verteilung der postbasialen Länge auf Fünfmillimeterklassen. Die Klasse 85.0—89.9 weist in der Gruppe II—V die grösste Frequenz auf.

Tabelle 61.

Frequenztabelle. Postbasiale Länge.

Gruppe	70.0—74.9		75.0—79.9		80.0—84.9		85.0—89.9		90.0—94.9		*n*
	n	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	
I	—	—	4	33.3	4	33.3	4	33.3	—	—	12
II	—	—	5	15.2	7	21.2	14	42.4	7	21.2	33
III	—	—	4	16.7	10	41.7	8	33.3	2	8.3	24
IV	—	—	5	9.1	16	29.1	23	41.8	11	20.0	55
V	2	7.1	6	21.4	12	42.9	7	25.0	1	3.6	28
VI	—	—	1	7.7	3	23.1	7	53.9	2	15.2	13
VII	—	—	2	22.2	6	66.7	1	11.1	—	—	9
II—V	2	1.4	20	14.3	45	32.1	52	37.1	21	15.0	140
II—VII	2	1.2	23	14.2	54	33.3	60	37.0	23	14.2	162
II+IV	—	—	10	11.4	23	26.1	37	42.1	18	20.5	88
II+IV+VI	—	—	11	10.9	26	25.7	44	43.6	20	19.8	101
III+V	2	3.9	10	19.2	22	42.3	15	28.9	3	5.8	52
III+V+VII	2	3.3	12	19.7	28	45.9	16	26.2	3	4.9	61

Horizontale Hinterhauptlänge.

Die mittlere horizontale Hinterhauptlänge geht aus der Tabelle 62 hervor.

Tabelle 62.

Gruppe	Horizontale Hinterhauptlänge				
	n	$M \pm m$	*var*	ε	*v*
I	13	44.86 ± 0.998	40.0 — 51.0	2.88	6.42
II	33	49.00 ± 0.772	39.0 — 56.0	3.55	7.24
III	24	49.05 ± 0.760	41.8 — 55.4	2.98	6.08
IV	56	49.06 ± 0.646	38.0 — 57.1	3.87	7.89
V	26	47.75 ± 0.860	41.4 — 56.5	3.51	7.35
VI	13	50.05 ± 1.014	44.0 — 56.5	2.93	5.85
VII	9	45.83 ± 0.802	41.0 — 50.0	1.93	4.21
II—V	139	48.80 ± 0.382	38.0 — 57.1	3.61	7.40
II—VII	161	48.74 ± 0.349	38.0 — 57.1	3.54	7.26
II+IV	89	49.04 ± 0.496	38.0 — 57.1	3.74	7.63
II+IV+VI	102	49.17 ± 0.450	38.0 — 57.1	3.64	7.40
III+V	50	48.39 ± 0.592	41.4 — 56.5	3.35	6.92
III+V+VII	59	48.00 ± 0.529	41.0 — 56.5	3.25	6.77

Das Mittel der Kindlichen und Jugendlichen ist sicher kleiner als das der adulten Männer ($3m' = 3.78$, Diff. 4.14) und dasjenige der adulten Frauen ($3m' = 3.75$, Diff. 4.19). Zwischen den männlichen Mittelwerten der Adulten und der Maturen sowie der Maturen und der Senilen besteht kein Unterschied ($m' = 1.00$, Diff. 0.06 für die zwei ersteren und $m' = 1.20$, Diff. 0.99 für die zwei letzteren). Das Mittel der adulten Frauen ist möglicherweise grösser als dasjenige der maturen ($m' = 1.15$, Diff. 1.30), und das letztere ist möglicherweise grösser als dasjenige der senilen Frauen ($m' = 1.17$, Diff. 1.92).

Zwischen den für die Grupen II—V und die Gruppen II—VII berechneten Durchschnittswerten besteht kein nachweisbarer Unterschied ($m' = 0.52$, Diff. 0.06).

Die für die Männer aus den Gruppen II+IV und den Gruppen II+IV+VI berechneten Mittelwerte unterscheiden sich nicht nachweisbar voneinander

($m' = 0.67$, Diff. 0.13), ebensowenig die für die Frauen aus den Gruppen III+V und den Gruppen III+V+VII berechneten Mittelwerte ($m' = 0.79$, Diff. 0.39). Wenn die Gruppen II+IV und III+V berücksichtigt werden, so ist kein Geschlechtsunterschied vorhanden ($m' = 0.77$, Diff. 0.65), wenn man aber mit den Gruppen II+IV+VI und III+V+VII rechnet, so ist es möglich, dass die männlichen Werte grösser sind ($m' = 0.69$, Diff. 1.17).

Breite der Pars basialis.

Die mittlere Breite der Pars basialis des Hinterhauptbeins geht aus der Tabelle 63 hervor.

Tabelle 63.

Gruppe	Breite der Pars basialis				
	n	$M \pm m$	*var*	ε	v
I	15	20.64 ± 0.315	18.6 — 22.5	0.98	4.75
II	32	22.18 ± 0.276	19.5 — 24.8	1.25	5.64
III	25	20.48 ± 0.292	16.5 — 23.5	1.17	5.71
IV	54	22.42 ± 0.228	18.5 — 26.0	1.34	5.98
V	28	21.31 ± 0.314	17.8 — 25.0	1.33	6.24
VI	12	21.51 ± 0.335	19.5 — 24.0	0.94	4.37
VII	8	21.44 ± 0.332	19.8 — 22.8	0.75	3.50
II—V	139	21.79 ± 0.150	16.5 — 26.0	1.41	6.47
II—VII	159	21.75 ± 0.133	16.5 — 26.0	1.35	6.21
II+IV	86	22.33 ± 0.177	18.5 — 26.0	1.31	5.87
II+IV+VI	98	22.23 ± 0.163	18.5 — 26.0	1.29	5.80
III+V	53	20.92 ± 0.232	16.5 — 25.0	1.35	6.45
III+V+VII	61	20.99 ± 0.206	16.5 — 25.0	1.28	6.10

Das Mittel der Kindlichen und Jugendlichen ist sicher kleiner als dasjenige der adulten Männer ($3m' = 1.26$, Diff. 1.54), in bezug auf die adulten Frauen ist aber kein solcher Unterschied nachweisbar ($m' = 0.42$, Diff. 0.16). Bei den Männern ist zwischen den Adulten und den Maturen kein Unterschied in den Mittelwerten nachweisbar ($m' = 0.36$, Diff. 0.24); aber das Mittel für die Maturen ist wahrscheinlich grösser als dasjenige der Senilen ($2m' = 0.80$, Diff.

0.91). Das Mittel der adulten Frauen ist wahrscheinlich kleiner als dasjenige der maturen ($m' = 0.42$, Diff. 0.83); zwischen den Werten der maturen und der senilen Frauen ist dagegen kein Unterschied nachweisbar ($m' = 0.33$, Diff. 0.13).

Zwischen den für die Gruppen II—V und die Gruppen II—VII berechneten Mittelwerten besteht kein Unterschied ($m' = 0.14$, Diff. 0.04).

Das für die Männer aus den Gruppen II+IV ausgerechnete Mittel unterscheidet sich nicht von dem Mittelwert für die Männer aus den Gruppen II+IV+VI ($m' = 0.24$, Diff. 0.10); dasselbe gilt für die Mittelwerte der Frauen aus den Gruppen III+V und den Gruppen III+V+VII ($m' = 0.32$, Diff. 0.13). Das Mittel der Männer ist sicher grösser als dasjenige der Frauen ($3m' = 0.90$, Diff. 1.41 für II+IV und III+V; $3m' = 0.78$, Diff. 1.24 für II+IV+VI und III+V+VII).

Aus der Tabelle 64 ist die Verteilung der Breite der Pars basialis auf Zweimillimeterklassen ersichtlich. Die Klasse 22 weist in der Gruppe II—V die grösste Frequenz auf.

Tabelle 64.

Frequenztabelle. Breite der Pars basialis.

Gruppe	16		18		20		22		24		26		*n*
	n	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	
I	—	—	1	6.7	7	46.7	7	46.7	—	—	—	—	15
II	—	—	—	—	7	21.9	14	43.8	11	34.4	—	—	32
III	1	4.0	2	8.0	12	48.0	8	32.0	2	8.0	—	—	25
IV	—	—	1	1.9	6	11.1	22	40.7	21	38.9	4	7.4	54
V	—	—	3	10.7	7	25.0	12	42.9	5	17.9	1	3.6	28
VI	—	—	—	—	3	25.0	7	58.3	2	16.7	—	—	12
VII	—	—	—	—	2	25.0	6	75.0	—	—	—	—	8
II—V	1	0.7	6	4.3	32	23.0	56	40.3	39	28.1	5	3.6	139
II—VII	1	0.6	6	3.8	37	23.3	69	43.4	41	25.8	5	3.1	159
II+IV	—	—	1	1.2	13	15.1	36	41.9	32	37.2	4	4.7	86
II+IV+VI	—	—	1	1.0	16	16.3	43	43.9	34	34.7	4	4.1	98
III+V	1	1.9	5	9.4	19	35.9	20	37.7	7	13.2	1	1.9	53
III+V+VII	1	1.6	5	8.2	21	34.4	26	42.6	7	11.5	1	1.6	61

Hinterhauptlängen-Index.

Den mittleren Hinterhauptlängen-Index ersieht man aus Tabelle 65.

Tabelle 65.

Gruppe	Hinterhauptlängen-Index				
	n	$M \pm m$	*var*	ε	v
I	11	28.20 ± 0.635	23.8 — 31.9	1.69	5.99
II	33	28.58 ± 0.399	23.2 — 32.6	1.83	6.40
III	24	29.47 ± 0.403	26.3 — 32.7	1.58	5.36
IV	56	28.48 ± 0.322	23.3 — 34.0	1.93	6.78
V	26	28.51 ± 0.449	24.6 — 33.1	1.83	6.42
VI	12	29.30 ± 0.531	27.3 — 33.4	1.47	5.02
VII	8	28.04 ± 0.568	25.5 — 29.9	1.29	4.60
II—V	139	28.71 ± 0.196	23.2 — 34.0	1.85	6.44
II—VII	159	28.72 ± 0.178	23.2 — 34.0	1.79	6.23
II+IV	89	28.52 ± 0.250	23.2 — 34.0	1.89	6.63
II+IV+VI	101	28.61 ± 0.229	23.2 — 34.0	1.84	6.43
III+V	50	29.05 ± 0.310	24.6 — 33.1	1.75	6.02
III+V+VII	58	28.91 ± 0.279	24.6 — 33.1	1.70	5.88

Das Mittel der Kindlichen und Jugendlichen unterscheidet sich nicht nachweisbar von demjenigen der adulten Männer ($m' = 0.75$, Diff. 0.38), ist aber möglicherweise kleiner als das der adulten Frauen ($m' = 0.75$, Diff. 1.27). Bei den männlichen Gruppen besteht kein nachweisbarer Unterschied zwischen dem Mittel der Adulten und dem der Maturen ($m' = 0.51$, Diff. 0.10), zwischen demjenigen der letzteren und dem Mittel der Senilen ist ein Unterschied möglich ($m' = 0.62$, Diff. 0.82), und zwar ist der Wert der Senilen etwas grösser. Bei den weiblichen Altersgrupen ist der für die Adulten berechnete Wert möglicherweise grösser als der Mittelwert der Maturen ($m' = 0.60$, Diff. 0.96), der sich seinerseits nicht nachweisbar von dem entsprechenden Wert der Senilen unterscheidet ($m' = 0.72$, Diff. 0.47).

Es ist nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Differenz zwischen den

für die Gruppen II—V und die Gruppen II—VII berechneten Mittelwerten zu schliessen ($m' = 0.26$, Diff. 0.01).

Die für die Männer aus den Gruppen II+IV und den Gruppen II+IV+VI berechneten Mittel unterscheiden sich nicht nachweisbar voneinander ($m' = 0.33$, Diff. 0.09), ebensowenig die für die Frauen aus den Gruppen III+V und den Gruppen III+V+VII berechneten Mittel ($m' = 0.41$, Diff. 0.14). Wenn die Gruppen II+IV und III+V berücksichtigt werden, so ist das Mittel der Männer möglicherweise kleiner als dasjenige der Frauen ($m' = 0.40$, Diff. 0.53); zieht man auch die Gruppen VI und VII in Betracht, so ist es nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Differenz zu schliessen ($m' = 0.36$, Diff. 0.30).

Tabelle 66 und Diagramm 11 veranschaulichen die Frequenz des Hinterhauptlängen-Index in den verschiedenen, je einer Einheit entsprechenden Gruppen. Die grösste Frequenz weisen die Klassen 28–30 in der Gruppe II—V auf.

Tabelle 66.

Frequenztabelle. Hinterhauptlängen-Index.

Gruppe	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	*n*
I	—	9.1	—	—	36.4	9.1	18.2	9.1	9.1	9.1	—	—	14
II	3.0	—	3.0	15.2	12.1	15.2	12.1	21.2	9.1	6.1	3.0	—	33
III	—	—	—	8.3	8.3	12.5	16.7	20.8	16.7	8.3	8.3	—	24
IV	1.8	5.4	5.4	12.5	5.4	16.1	19.6	14.3	8.9	7.1	1.8	1.8	56
V	—	—	11.5	3.9	19.2	11.5	11.5	19.2	15.4	3.9	3.9	—	26
VI	—	—	—	—	8.3	41.7	25.0	—	8.3	8.3	8.3	—	12
VII	—	—	12.5	—	25.0	12.5	25.0	25.0	—	—	—	—	8
II—V	1.4	2.2	5.0	10.8	10.1	14.4	15.8	18.0	11.5	6.5	3.6	0.7	139
II—VII	1.3	1.9	5.0	9.4	10.7	16.4	17.0	17.0	10.7	6.3	3.8	0.6	159
II+IV	2.3	3.4	4.5	13.5	7.9	15.7	16.9	16.9	9.0	6.7	2.3	1.1	89
II+IV+VI	2.0	3.0	4.0	11.9	7.9	18.8	17.8	14.9	8.9	6.9	3.0	1.0	101
III+V	—	—	6.0	6.0	14.0	12.0	14.0	20.0	16.0	6.0	6.0	—	50
III+V+VII	—	—	6.9	5.2	15.5	12.1	15.5	20.7	13.8	5.2	5.2	—	58

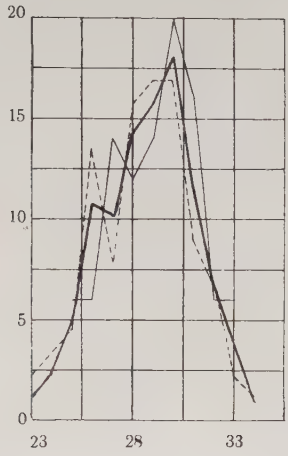


Diagramm 11.

Prozentuale Verteilung des Hinterhauptlängen-Index.

II—V — — — — — — II+IV ——— III+V

Rassenunterschiede.

Wann man die Rasseneigentümlichkeiten der basalen Masse bei den Lappen beschreiben will, so bemerkt man, dass die einschlägige Literatur äusserst spärlich ist. Vergleichsmaterial habe ich nur für die Länge und Breite der Pars basialis und die horizontale Hinterhauptlänge gefunden.

Was zuerst die Länge der Pars basialis des Hinterhauptbeins betrifft, so entspricht dies Mass, wie bekannt, der geradlinigen Entfernung des Basion vom Sphenobasion. Da sich das Basion meist leicht bestimmen lässt, muss es das Sphenobasion sein, das den Forschern Schwierigkeiten bereitet hat. So sagt z.B. Loth im Hinblick auf sein polnisches Material: »Die Sutura spheno-occipitalis war so häufig verknöchert, dass ich die Länge der Pars basilaris nicht messen konnte». — Nach Martin lässt sich die Lage der Synchondrosis sphenooccipitalis auch nach Verknöcherung derselben meist ziemlich genau feststellen. Wenn man diese Linie gefunden hat, ist es ja leicht, zu sagen, an welchem Punkt sie von der Mediansagittal-Ebene geschnitten wird, d.h. wo das Sphenobasion liegt. Obwohl die Bestimmung des Sphenobasion durch die Vermoderung der Schädel

natürlich erschwert wird, konnte ich die Richtigkeit der obigen Behauptung MARTINS bei den Lappen bestätigen, und führe deshalb die Längenwerte der Pars basialis an. Vergleichswerte habe ich nur bei KRAUSE (1897) und BRACKEBUSCH (1905) gefunden, die Australierschädel untersuchten. KRAUSE konstatierte in seinem Material eine Mittellänge von 22 mm, ein Mass, das unbedeutend grösser als das meinige ist. BRACKEBUSCH konnte sein Material nicht genau untersuchen: »Da die Synchondrosis sphenooccipitalis fast stets obliteriert ist —». Er erhielt schätzungsweise (im Mittel) 28.1 mm für 19 Männer und 26.6 für 3 Frauen. Diese Werte sind jedoch wahrscheinlich zu gross.

Intrarassisch zeichnet sich die Breite der Pars basialis des Hinterhauptbeins durch eine sehr grosse Variabilität aus, interrassisch ist aber die Variabilität sehr gering. Aus den Werten verschiedener Verfasser und meinen eigenen ist die Tabelle 67 zusammengestellt.

Tabelle 67.

Breite der Pars basialis des Hinterhauptbeins *) bei verschiedenen Völkern

Verfasser	Gruppe	*n*	*M*	*var*	*v*
SCHULTZ	Altägypter	33	21.0	16.0 — 25.0	8.67
.	Chinesen	32	21.0	17.0 — 25.0	9.05
.	Australier	38	21.0	18.0 — 24.0	6.71
.	Daniser	34	21.0	18.0 — 24.0	8.67
BLOMQUIST	Lappen	139	21.8	16.5 — 26.0	6.47
LOTH	Polen	26	22.0	18.0 — 25.0	—
SCHULTZ	Loangoneger	35	22.0	19.0 — 25.0	6.27
.	Grönländer	22	22.0	19.0 — 28.0	9.18

*) Die für die von SCHULTZ (1917) untersuchten Schädel unter *n* und *var* angeführten Werte sind aus den seiner Dissertation beigefügten kasuistischen Tabellen von mir berechnet. Der Wert *v* ist bei SCHULTZ aus σ, in meinem Material aus ε berechnet.

Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, beträgt der Gruppenunterschied nur 1.0 mm. Die Variationsbreite ist bei den untersuchten Völkern fast die gleiche. Für Männer- und Frauenschädel getrennt berechnete Werte sind nur von BRACKEBUSCH mitgeteilt; er fand bei 18 ♂ als Mittel 20.4 (*var.* 19.0—24.0) und bei 3 ♀ 21.0 (*var.* 20.0—23.0). Obwohl der erwähnte Geschlechtsunterschied kleiner als der von mir konstatierte ist, so bewegt sich die Differenz doch in derselben Richtung, d.h. die Männer haben grössere Werte als die Frauen aufzuweisen.

Nach WETTSTEIN beträgt die horizontale Hinterhauptlänge bei den Disentisern im Mittel 49.3 mm und schwankt zwischen einem Minimum von 32 mm und einem Maximum von 67 mm. Die Klasse 39—60 mm war am stärksten vertreten und umfasste 94.7 % der Fälle. Diese Werte stimmen gut mit den meinigen überein.

Der Hinterhauptlängen-Index gibt an, wieviel Prozent die horizontale Hinterhauptlänge von der geraden Schädellänge ausmacht. Wie aus der Tabelle 65 ersichtlich ist, so ergibt sich als Mittel 28.71 für diesen Index, d.h. die Hinterhauptlänge beträgt bei den Lappen etwas mehr als 1/4 der geraden Schädellänge. Aus der Variationsbreite geht hervor, dass sie sich in Ausnahmefällen auf 1/3 derselben belaufen kann.

4. Foramen occipitale magnum.

In diesem Abschnitt sind folgende Masse zusammengestellt:

1) *Länge des Foramen occipitale magnum* (Mass Nr 7 nach MARTIN), d.h. die geradlinige Entfernung (Gleitzirkel) des Basion vom Opisthion.

2) *Breite des Foramen occipitale magnum* (Mass Nr 16 nach MARTIN), d.h. die geradlinige Entfernung (Gleitzirkel) der beiden Seitenränder da, wo sie am meisten seitlich ausgeladen sind.

Diese Masse sind mit dem Gleitzirkel genommen, wobei die Spitzen des Instrumentes genau an die Umschlagskanten des Randes angelegt wurden.

Die Grössenverhältnisse dieser Masse zueinander illustriert

3) der *Index des Foramen occipitale magnum:*

$$\frac{\text{Breite des Foramen occipitale magnum} \times 100}{\text{Länge des Foramen occipitale magnum}}$$

Dazu ist noch

4) der *Flächeninhalt des Foramen occipitale magnum* nach Bartels einfach als Produkt aus Länge und Breite berechnet.

Die Resultate sind aus den nachstehenden Tabellen ersichtlich.

Länge des Foramen occipitale magnum

Die mittlere Länge des Foramen occipitale magnum in den verschiedenen Gruppen erhellt aus der Tabelle 68.

Tabelle 68.

Gruppe	Länge des Foramen occipitale magnum				
	n	$M \pm m$	*var*	ε	v
I	14	36.03 ± 0.483	34.0 — 39.5	1.45	4.02
II	33	35.66 ± 0.348	32.1 — 39.5	1.60	4.49
III	25	33.68 ± 0.374	30.0 — 36.8	1.50	4.45
IV	55	35.49 ± 0.230	32.4 — 39.3	1.36	3.83
V	28	34.39 ± 0.489	31.2 — 38.6	2.07	6.02
VI	13	35.59 ± 0.664	33.0 — 39.6	1.92	5.39
VII	9	34.22 ± 0.465	32.2 — 36.5	1.12	3.27
II—V	141	34.99 ± 0.177	30.0 — 39.5	1.68	4.80
II—VII	163	34.99 ± 0.162	30.0 — 39.6	1.65	4.72
II+IV	88	35.55 ± 0.193	32.1 — 39.5	1.45	4.08
II+IV+VI	101	35.56 ± 0.188	32.1 — 39.6	1.51	4.25
III+V	53	34.05 ± 0.307	30.0 — 38.6	1.79	5.26
III+V+VII	62	34.08 ± 0.268	30.0 — 38.6	1.69	4.96

Das Mittel der Kindlichen und Jugendlichen ist ebenso gross wie das der adulten Männer ($m' = 0.59$, Diff. 0.37), aber sicher grösser als dasjenige der adulten Frauen ($3m' = 1.53$, Diff. 2.35). Bei den Männern besteht kein nachweisbarer Unterschied zwischen dem Mittelwert der Adulten und der Maturen ($m' = 0.41$, Diff. 0.17) ebensowenig zwischen demjenigen der Maturen und der Senilen ($m' = 0.70$, Diff. 0.10). Bei den Frauen ist das Mittel der Adulten möglicherweise kleiner als dasjenige der Maturen ($m' = 0.62$, Diff. 0.71), zwischen dem Mittelwert der letzteren und demjenigen der Senilen besteht aber kein Unterschied ($m' = 0.68$, Diff. 0.17).

Zwischen den für die Gruppen II—V und die Gruppen II—VII berechneten Mittelwerten lässt sich kein Unterschied nachweisen ($m' = 0.24$, Diff. 0.00).

Hinsichtlich der Mittelwerte für die Männer aus den Gruppen II+IV und den Gruppen II+IV+VI ($m' = 0.26$, Diff. 0.01) und die Frauen aus den Gruppen III+V und den Gruppen III+V+VII ($m' = 0.41$, Diff. 0.03) ist es nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Differenz zu schliessen. Die Mittelwerte der Männer sind sicher grösser als diejenigen der Frauen ($3m' = 1.08$, Diff. 1.50 für II+IV und III+V; $3m' = 0.99$, Diff. 1.48 für II+IV +

Tabelle 69.

Frequenztabelle. Länge des Foramen occipitale magnum.

Gruppe	30		32		34		36		38		40		n
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
I	—	—	—	—	5	35.7	4	28.6	4	28.6	1	7.1	14
II	—	—	2	6.1	8	24.2	13	39.4	7	21.2	3	9.1	33
III	1	4.0	7	28.0	9	36.0	8	32.0	—	—	—	—	25
IV	—	—	3	5.5	16	29.1	24	43.6	10	18.2	2	3.6	55
V	1	3.6	6	21.4	10	35.7	5	17.9	6	21.4	—	—	28
VI	—	—	—	—	6	46.2	3	23.1	3	23.1	1	7.7	13
VII	—	—	1	11.1	5	55.6	3	33.3	—	—	—	—	9
II—V	2	1.4	18	12.8	43	30.5	50	35.5	23	16.3	5	3.6	141
II—VII	2	1.2	19	11.7	54	33.1	56	34.4	26	16.0	6	3.7	163
II+IV	—	—	5	5.7	24	27.3	37	42.1	17	19.3	5	5.7	88
II+IV+VI	—	—	5	5.0	30	29.7	40	39.6	20	19.8	6	5.9	101
III+V	2	3.8	13	24.5	19	35.9	13	24.5	6	11.3	—	—	53
III+V+VII	2	3.2	14	22.6	24	38.7	16	25.8	6	9.7	—	—	62

VI und III+V+VII). Hierauf ist vielleicht auch die oben konstatierte Tatsache zurückzuführen, dass der für die Kindlichen und Jugendlichen gefundene Wert grösser ist als derjenige der adulten Frauen; die ersterwähnte Gruppe umfasst vermutlich mehr männliche als weibliche Schädel.

Die Verteilung der Länge des Foramen occipitale magnum auf Zweimillimeterklassen ergibt sich aus der Tabelle 69. Die Klasse 36 mm weist die grösste Frequenz in der Gruppe II—V auf.

Breite des Foramen occipitale magnum.

Die mittlere Breite des Foramen occipitale magnum ist aus Tabelle 70 ersichtlich.

Das Mittel der Kindlichen und Jugendlichen ist wahrscheinlich kleiner als das der adulten Männer ($2m' = 1.28$, Diff. 1.38), in bezug auf das entsprechende Mass der adulten Frauen besteht aber kein Unterschied ($m' = 0.63$, Diff. 0.37). Zwischen den Durchschnittswerten der Adulten und der Maturen und zwischen denjenigen der Maturen und der Senilen in den männlichen Gruppen sind keine

Tabelle 70.

Gruppe	Breite des Foramen occipitale magnum				
	n	$M \pm m$	*var*	ε	*v*
I	15	29.02 ± 0.558	26.3 — 33.0	1.73	5.96
II	33	30.40 ± 0.312	27.0 — 34.1	1.44	4.74
III	25	28.65 ± 0.303	25.5 — 33.0	1.21	4.22
IV	55	30.11 ± 0.250	26.7 — 34.0	1.48	4.92
V	28	29.09 ± 0.467	25.2 — 34.5	1.98	6.81
VI	13	30.32 ± 0.643	27.5 — 34.5	1.86	6.13
VII	9	28.92 ± 0.473	27.5 — 31.5	1.14	3.94
II—V	141	29.72 ± 0.172	25.2 — 34.5	1.64	5.52
II—VII	163	29.72 ± 0.161	25.2 — 34.5	1.64	5.52
II+IV	88	30.22 ± 0.196	26.7 — 34.1	1.47	4.86
II+IV+VI	101	30.23 ± 0.189	26.7 — 34.5	1.52	5.03
III+V	53	28.88 ± 0.278	25.2 — 34.5	1.62	5.61
III+V+VII	62	28.89 ± 0.246	25.2 — 34.5	1.55	5.37

Unterschiede nachweisbar ($m' = 0.40$, Diff. 0.29 für die zwei ersteren; $m' = 0.69$, Diff. 0.21 für die zwei letzteren), ebensowenig lässt sich zwischen den Werten der entsprechenden weiblichen Gruppen ein Unterschied feststellen ($m' = 0.56$, Diff. 0.34 für III und V; $m' = 0.66$, Diff. 0.17 für V und VII).

Zwischen den für die Gruppen II—V und für die Gruppen II—VII berechneten Mittelwerten ist kein Unterschied vorhanden ($m' = 0.24$, Diff. 0.00).

Ferner besteht kein Unterschied zwischen den für die Männer aus den Gruppen II+IV und den Gruppen II+IV+VI berechneten Mitteln ($m' = 0.26$, Diff. 0.01), ebensowenig zwischen den für die Frauen aus den Gruppen III+V und den Gruppen III+V+VII berechneten Mitteln ($m' = 0.37$, Diff. 0.01). Dagegen sind die Durchschnittswerte der Männer sicher grösser als diejenigen der Frauen ($3m' = 1.05$, Diff. 1.34 für II+IV und III+V; $3m' = 0.96$, Diff. 1.34 für II+IV+VI und III+V+VII).

Tabelle 71 veranschaulicht die Frequenz der Breite des Foramen occipitale magnum in Zweimillimeterklassen. Die Klasse 30 mm weist die grösste Frequenz in der Gruppe II—V auf.

Tabelle 71.

Frequenztabelle. Breite des Foramen occipitale magnum.

Gruppe	26		28		30		32		34		*n*
	n	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	
I	2	13.3	5	33.3	6	40.0	1	6.7	1	6.7	15
II	—	—	3	9.1	16	48.5	10	30.3	4	12.1	33
III	2	8.0	12	48.0	9	36.0	1	4.0	1	4.0	25
IV	2	3.6	12	21.8	22	40.0	14	25.5	5	9.1	55
V	5	17.9	9	32.1	7	25.0	5	17.9	2	7.1	28
VI	—	—	4	30.8	3	23.1	5	38.5	1	7.7	13
VII	—	—	5	55.6	3	33.3	1	11.1	—	—	9
II—V	9	6.4	36	25.5	54	38.3	30	21.3	12	8.5	141
II—VII	9	5.5	45	27.6	60	36.8	36	22.1	13	8.0	163
II+IV	2	2.3	15	17.1	38	43.2	24	27.3	9	10.2	88
II+IV+VI	2	2.0	19	18.8	41	40.6	29	28.7	10	9.9	101
III+V	7	13.2	21	39.6	16	30.2	6	11.3	3	5.7	53
III+V+VII	7	11.3	26	41.9	19	30.7	7	11.3	3	4.8	62

Index des Foramen occipitale magnum.

Der mittlere Index des Foramen occipitale magnum wird durch die Tabelle 72 veranschaulicht.

Tabelle 72.

Gruppe	Index des Foramen occipitale magnum				
	n	$M \pm m$	*var*	ε	v
I	14	81.04 ± 1.562	68.8 — 88.5	4.64	5.73
II	30	84.27 ± 0.538	78.2 — 92.3	2.36	2.80
III	24	84.59 ± 1.066	76.7 — 93.9	4.18	4.94
IV	54	84.64 ± 0.688	74.6 — 95.7	4.04	4.77
V	24	82.45 ± 0.845	71.8 — 90.0	3.31	4.01
VI	12	83.46 ± 1.240	76.7 — 92.0	3.44	4.12
VII	9	84.65 ± 1.746	77.8 — 95.5	4.19	4.95
II—V	132	84.15 ± 0.392	71.8 — 95.7	3.61	4.29
II—VII	153	84.12 ± 0.366	71.8 — 95.7	3.63	4.32
II+IV	84	84.50 ± 0.472	74.6 — 95.7	3.46	4.09
II+IV+VI	96	84.37 ± 0.441	74.6 — 95.7	3.46	4.10
III+V	48	83.52 ± 0.684	71.8 — 93.9	3.79	4.54
III+V+VII	57	83.70 ± 0.633	71.8 — 95.5	3.82	4.56

Der Mittelwert der Kindlichen und Jugendlichen ist möglicherweise kleiner als derjenige der adulten Männer ($m' = 1.65$, Diff. 3.23) und derjenige der adulten Frauen ($m' = 1.89$, Diff. 3.55). Bei den männlichen Altersgruppen ist es nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Differenz einerseits zwischen dem Mittel der Adulten und der Maturen ($m' = 0.87$, Diff. 0.37) und anderseits zwischen demjenigen der letzteren und der Senilen zu schliessen ($m' = 1.42$, Diff. 1.18). Bei den Frauen ist das Mittel der Adulten möglicherweise grösser als das der Maturen ($m' = 1.36$, Diff. 2.14) und das Mittel der Maturen möglicherweise kleiner als dasjenige der Senilen ($m' = 1.94$, Diff. 2.20).

Der für die Gruppen II—V berechnete Mittelwert unterscheidet sich nicht nachweisbar von dem entsprechenden Mass der Gruppen II—VII ($m' = 0.54$, Diff. 0.03).

Das für die Männer aus den Gruppen II+IV berechnete Mittel weist keinen nachweisbaren Unterschied gegenüber dem entsprechenden Mass aus den Gruppen II+IV+VI (m'= 0.65, Diff. 0.13). Dasselbe gilt für die Werte der Frauen aus den Gruppen III+V und den Gruppen III+V+VII (m'= 0.93, Diff. 0.18). Wenn nur die Gruppen II+IV und III+V berücksichtigt werden, so ist der männliche Mittelwert möglicherweise grösser als der weibliche (m'= 0.83, Diff. 0.98), wenn man aber auch die Gruppen VI und VII in Betracht zieht, ist es nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Geschlechtsdifferenz zu schliessen (m'= 0.77, Diff. 0.67).

Die Tabelle 73 und das Diagramm 12 veranschaulichen die Verteilung des Materials auf Klassen, die je einer Indexeinheit entsprechen. Von diesen Klassen sind die mit 84 und 85 bezeichneten in der Gruppen II—V am grössten. Nach dem MARTINschen Einteilungsprinzip ist das Material in Tabelle 74 und Diagramm 13 eingeteilt. Die »Mittelbreiten» bilden die grösste Unterklasse in der Gruppe II—V, aber der Unterschied gegenüber den beiden anderen ist gering.

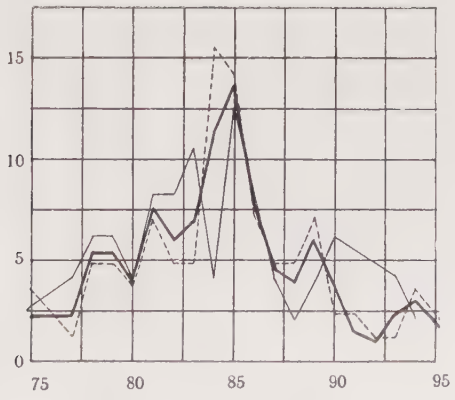


Diagramm 12. Prozentuale Verteilung des Index des Foramen occipitale magnum

II—V II + IV III + V

Tabelle 73.

Frequenztabelle. Index des Foramen occipitale magnum.

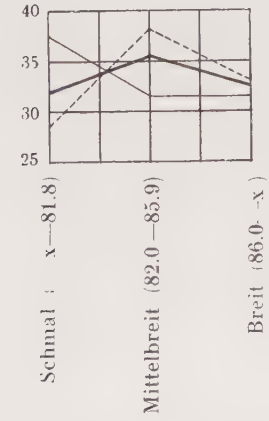
Gruppe	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96		*n*
I	—	—	7.1	7.1	7.1	—	—	7.1	—	7.1	14.3	—	14.3	—	7.1	7.1	7.1	7.1	—	—	—	—	—	—	—	69/7.1	14
II	—	—	—	—	—	—	3.3	3.3	3.3	3.3	13.3	10.0	23.3	10.0	10.0	6.7	3.3	3.3	3.3	—	3.3	—	—	—	—		30
III	—	—	—	—	—	4.2	8.3	8.3	4.2	4.2	12.5	—	4.2	12.5	8.3	4.2	4.2	8.3	4.2	—	—	8.3	4.2	—	—		24
IV	—	—	—	5.6	—	1.9	5.6	5.6	3.7	9.3	—	1.9	11.1	16.7	5.6	3.7	5.6	9.3	1.9	3.7	—	1.9	5.6	—	1.9		54
V	4.2	—	4.2	—	—	4.2	4.2	4.2	4.2	12.5	4.2	20.8	4.2	12.5	8.3	4.2	—	—	8.3	—	—	—	—	—	—		24
VI	—	—	—	—	—	8.3	—	8.3	8.3	16.7	—	16.7	8.3	8.3	8.3	—	—	—	—	8.3	8.3	—	—	—	—		12
VII	—	—	—	—	—	—	11.1	—	—	22.2	—	22.2	11.1	—	11.1	—	—	—	—	—	11.1	—	—	11.1	—		9
II—V	0.8	—	0.8	2.3	—	2.3	5.3	5.3	3.8	7.6	6.1	6.8	11.4	13.6	7.6	4.6	3.8	6.1	3.8	1.5	0.8	2.3	3.0	—	0.8		132
II—VII	0.7	—	0.7	2.0	—	2.6	5.2	5.2	3.9	9.2	5.2	8.5	11.1	12.4	7.8	3.9	3.3	5.2	3.3	2.0	2.0	2.0	2.6	0.7	0.7		153
II+IV	—	—	—	3.6	—	1.2	4.8	4.8	3.6	7.1	4.8	4.8	15.5	14.3	7.1	4.8	4.8	7.1	2.4	2.4	1.2	1.2	3.6	—	1.2		84
II+IV+VI	—	—	—	3.1	—	2.1	4.2	5.2	4.2	8.3	4.2	6.3	14.6	13.5	7.3	4.2	4.2	6.3	2.1	3.1	2.1	1.0	3.1	—	1.0		96
III+V	2.1	—	2.1	—	—	4.2	6.3	6.3	4.2	8.3	8.3	10.4	4.2	12.5	8.3	4.2	2.1	4.2	6.3	—	—	4.2	2.1	—	—		48
III+V+VII	1.8	—	1.8	—	—	3.5	7.0	5.3	3.5	10.5	7.0	12.3	5.3	10.5	8.8	3.5	1.8	3.5	5.3	—	1.8	3.5	1.8	1.8	—		57

Tabelle 74.

Frequenztabelle. Index des Foramen occipitale magnum nach dem MARTINschen Einteilungsprinzip.

Gruppe	Schmal $x - 81.9$		Mittelbreit 82.0 — 85.9		Breit 86.0 — x		n
	n	%	n	%	n	%	
I	7	50.0	3	21.4	4	28.6	14
II	7	23.3	16	53.3	7	23.3	30
III	9	37.5	5	20.8	10	41.7	24
IV	17	31.5	16	29.6	21	38.9	54
V	9	37.5	10	41.7	5	20.8	24
VI	5	41.7	5	41.7	2	16.7	12
VII	3	33.3	4	44.4	2	22.2	9
II—V	42	31.8	47	35.6	43	32.6	132
II—VII	50	32.7	56	36.6	47	30.7	153
II+IV	24	28.6	32	38.1	28	33.3	84
II+IV+VI	29	30.2	37	38.5	30	31.3	96
III+V	18	37.5	15	31.5	15	31.3	48
III+V+VII	21	36.8	19	33.3	17	29.8	57

Diagramm 13.



Prozentuale Verteilung des Index des Foramen occipitale magnum nach dem MARTINschen Einteilungsprinzip.

Form und Flächeninhalt des Hinterhauptloches.

Das Foramen occipitale magnum ist bei den Lappen von wechselnder Form. Nach dem Index macht die Breite desselben etwas mehr als 3/4 der Länge aus, was dem Hinterhauptloch eine annähernd ellipsoide Form verleiht. Neben dieser Hauptform wird die ovale mit einer Verschmälerung nach vorn oder hinten angetroffen. Das Hinterhauptloch kann auch annähernd kreisrund sein. Häufig ragen die Condyli occipitales über die Öffnung vor, so dass die Form eines Rhombus entsteht (s. Fig. 16).

Wegen der wechselnden Form des Hinterhauptloches [1]) ist der genaue Flächeninhalt desselben schwer zu bestimmen. Wie BARTELS habe auch ich einfach das Produkt aus Länge und Breite berechnet. Wenn wir mit den aus den Gruppen II—V errechneten Mittelwerten arbeiten, so erhalten wir für Männer 1074.3, für Frauen 983.4 und für beide Geschlechter 1039.9 qmm. Wie die absoluten Masse so ist auch der Flächeninhalt des Foramen occipitale magnum bei Männern grösser als bei Frauen.

Rassenunterschiede.

Was eventuelle Rassenunterschiede betrifft, so werden solche am besten durch eine Tabelle illustriert, die ich deshalb nach den Angaben verschiedener Verfasser und den eigenen Resultaten zusammengestellt habe (Tab. 75).

Betrachten wir zuerst die Werte HÄLLSTÉNS und vergleichen dieselben mit den meinigen, so bemerken wir, dass die Mittelwerte nur ganz unbeträchtlich differieren, was ja auch ganz natürlich ist, da seine Schädel einen Teil des vorliegenden Materials ausmachen. Wenden wir uns dann den Durchschnittswerten SCHREINERS zu, so sehen wir, dass unter den finnischen und norwegischen Lappen nur unwesentliche Differenzen vorhanden sind.

[1]) BACKMAN (1915) hat eine typologische Klassifikation der Form des Hinterhauptloches aufgestellt. Er unterscheidet 6 Hauptformen: orbicularis, ellipsoides, ovoides, pentagonoides, trapezoides und quadrata.

Tabelle 75.

Masse und Index des Foramen occipitale magnum bei verschiedenen Völkern

Verfasser	Gruppe	Länge			Breite			Index		
		♂	♀	♂+♀	♂	♀	♂+♀	♂	♀	♂+♀
Ranke	Altbayern	34.1	35.2	—	30.3	29.8	—	88.8	84.6	—
Tarenetzky	Grossrussen	35.0	35.0	—	30.0	28.0	—	85.7	80.0	—
v. Düben	Lappen	35.3	35.3	35.3	29.4	28.6	29.1	83.2	81.2	82.5
Bartels	Polen	35.4	38.3	—	31.0	31.0	—	87.6	90.8	—
Brackebusch	Australier	35.5	34.0	—	29.9	29.3	—	84.9	86.1	—
Blomquist	Lappen	35.6	34.1	35.0	30.2	28.9	29.7	84.5	83.5	84.2
Hällstén	„	35.6	34.4	35.0	30.4	29.3	29.9	85.5	86.2	85.8
Bartels	Chinesen	—	—	35.6	—	—	29.6	—	—	83.4
Martin	Schweizer (Walliser)	35.7	34.5	—	30.4	28.6	—	85.1	82.9	—
„	„ (Daniser)	—	—	35.9	—	—	30.4	—	—	81.0
Ried	Bayern (Vorbergler)	35.9	34.5	35.2	30.3	29.1	29.7	84.4*	84.3*	84.4*
Popov	Kleinrussen	36.0	36.0	—	31.0	29.0	—	83.5	82.6	—
Martin	Tiroler	—	—	36.0	—	—	29.0	—	—	80.5
Witt	Esten	36.1	34.2	35.2	30.1	29.5	29.8	83.4*	86.3*	84.7*
Martin, Reicher	Telengeten	—	—	36.2	—	—	29.6	82.1	81.5	81.9
„ „	Torguten	—	—	36.2	—	—	30.5	85.5	—	84.8
G. Retzius	Finnen	—	—	36.5	—	—	30.7	—	—	84.1*
Martin	Japaner	36.5	36.5	—	30.3	26.5	—	83.4	72.6	—
Schreiner	Lappen	36.8	34.9	—	31.4	29.6	—	85.4	85.2	85.3
Primana	Schädel von Pale (Nordlivland)	36.8	35.9	36.6	31.2	30.0	30.8	85.1	83.7	84.6
Martin, Reicher	Buriaten	—	—	36.8	—	—	30.4	80.7	—	81.5
„ „	Kalmücken	—	—	36.8	—	—	30.2	82.4	79.2	82.0
v. Knorre	Lettgallen	37.4	34.5	35.8	31.3	29.8	30.4	84.1	86.6	85.6
Bartels	Deutsche (Berlin)	37.9	35.9	—	32.3	31.7	—	85.2	88.3	—

Die für HÄLLSTÉN und v. DÜBEN angeführten Werte hat SCHREINER berechnet. Die mit * bezeichneten Zahlen sind von mir berechnet. HÄLLSTÉNs Material enthält auch eine Gruppe, in der das Geschlecht unbekannt ist. In dieser Gruppe beträgt die mittlere Länge 34.9, die mittlere Breite 29.9 und der mittlere Index des Foramen occipitale magnum 85.6.

Wenn wir die Mittelwerte anderer Völker mit denjenigen der Lappenschädel vergleichen, so erkennen wir, dass die Länge des Foramen occipitale magnum der Lappen ungefähr ebenso gross wie diejenige der Schweizer und Australier, aber kleiner als bei den Buriaten, Kalmücken und Japanern ist. Im allgemeinen sind die Werte der Männer ein wenig grösser als diejenigen der Frauen, was auch für die Lappen HÄLLSTÉNs und SCHREINERs gilt. Die individuellen Schwankungen sind relativ gross und bewegen sich nach MARTIN in den meisten Gruppen zwischen 30 und 40 mm. Hiermit stimmen die individuellen Schwankungen bei den Lappen gut überein.

Die Breite des Foramen occipitale magnum der Lappen ist ungefähr ebenso gross wie die anderen in der Tabelle angeführten Werte. Die absoluten Werte der Männer sind in allen untersuchten Gruppen etwas grösser als diejenigen der Frauen. Die individuellen Schwankungen sind relativ gross und liegen im allgemeinen zwischen 23 und 38 mm (MARTIN). Innerhalb dieser Werte fällt die gefundene Variationsbreite der Lappen.

Nach dem Index des Foramen occipitale magnum würden die Lappen in der Tabelle ihren Platz zwischen den Torguten und Chinesen haben, während die meisten der Brachykephalen REICHERS kleinere Werte aufweisen. Das von SCHREINER für die von v. DÜBEN untersuchten Lappen berechnete Mittel, 82.5, ist sehr viel kleiner als der Mittelwert der übrigen Lappen und steht den Massen der Brachykephalen REICHERS näher. Für die dolichokephalen norwegischen Schädel aus der Eisenzeit fand SCHREINER den Wert 82.4. Es lässt sich somit kein direkter Zusammenhang zwischen der Form des Foramen occipitale magnum und der Breitenentwicklung des Schädels feststellen (SCHREINER). Der Index des Foramen occipitale magnum hat eine ziemlich grosse Variationsbreite; im allgemeinen variieren die Zahlen zwischen 71 und 97, was mit meinen Resultaten gut übereinstimmt. In den Indexwerten ist keine eindeutige sexuelle Differenz zu erkennen. — Nach allem oben Gesagten besitzt der Index eine sehr be-

schränkte Bedeutung und erbietet nur wenig Interesse, wie auch von BARTELS, REICHER und SCHREINER hervorgehoben worden ist.

Das Verhalten des Flächeninhaltes des Foramen occipitale magnum bei den Lappen in bezug auf andere Völker erhellt aus der Tabelle 76.

Tabelle 76.

Flächeninhalt des Foramen occipitale magnum bei verschiedenen Völkern

Verfasser	Gruppe	Männer		Frauen	
		n	*M*	*n*	*M*
BARTELS	Malaien	46	1030.0	10	929.1
RANKE	Altbayern	70	1033.2	77	1049.0
BLOMQUIST	Lappen	88	1074.3	53	983.4
BARTELS	Aino	87	1078.1	64	973.9
„	Russen	10	1100.2	3	1161.6
„	Badener	56	1101.1	32	1026.6
„	Polen	7	1104.0	6	1061.0
„	Elsässer	34	1172.4	18	1029.0
„	Zigeuner	15	1197.3	5	986.0
„	Deutsche (Berlin)	40	1209.5	40	1146.3

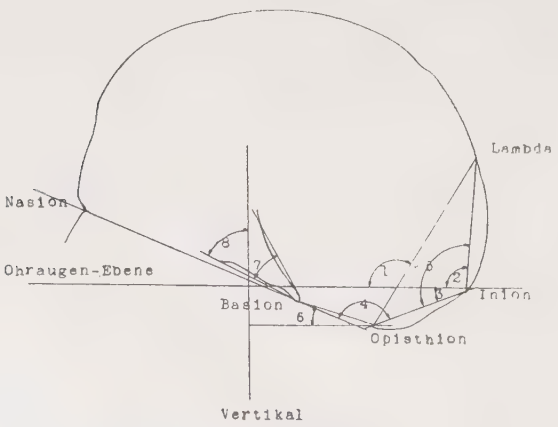
Die Masse sind in qmm angegeben.

Das lappische Weib hat ein absolut kleineres Hinterhauptloch als der lappische Mann; ein Verhältnis, dass bei den meisten anderen untersuchten Rassen gefunden wird. Ausnahmen von dieser Regel bilden u.a. die Russen und die Altbayern.

5. Winkel des Hinterhauptbeins.

1) *Lambda-Opisthion-Winkel* (Hinterhauptneigungswinkel, Mass Nr 33 nach MARTIN): Winkel, den eine Lambda und Opisthion verbindende Gerade mit der Ohraugen-Ebene bildet.
2) *Lambda-Inion-Winkel* [Oberschuppenwinkel, Mass Nr 33 (1) nach MARTIN]: Winkel, den eine Lambda und Inion verbindende Gerade mit der Ohraugen-Ebene bildet.

3) *Opisthion-Inion-Winkel* [Nuchal- oder Unterschuppenwinkel, Mass Nr 33 (2) nach MARTIN]: Winkel, den eine Opisthion und Inion verbindende Gerade mit der Ohraugen-Ebene bildet.
4) *Inion-Opisthion-Schädelbasis-Winkel* [Mass Nr 33 (3) nach MARTIN]: Winkel, den eine Opisthion und Inion verbindende Gerade mit der Schädelbasis bildet.
5) *Occipitaler Knickungswinkel* [Mass Nr 33 (4) nach MARTIN]: Winkel, den die Lambda-Inion-Sehne mit der Inion-Opisthion-Sehne bildet.
6) *Neigungswinkel des Foramen occipitale magnum* [Mass Nr 34 nach MARTIN]: Winkel, den eine Basion und Opisthion verbindende Gerade mit der Ohraugen-Ebene bildet. Liegt das Opisthion höher als das Basion, so werden die Winkel mit +, liegt es aber tiefer, mit — bezeichnet.
7) *Clivus-Winkel* (Mass Nr 35 nach MARTIN): Winkel, den der Clivus mit der Ohraugen-Ebene bildet.
8) *Pars basialis-Winkel* [Mass Nr 35 (1) nach MARTIN]: Winkel, den der Unterrand der Pars basialis des Hinterhauptbeins mit der Vertikalen bildet.



Figur 26. Kraniogramm der Mediansagittalkurve eines Schädels mit eingezeichneten Winkeln.

Alle Winkel wurden in die Kraniogramme der Mediansagittalkurve eingezeichnet und mittels Winkelmesser abgelesen. In Figur 26 ist ein Kraniogramm mit eingezeichneten Winkeln abgebildet.

Die Resultate der Messungen sind aus den nachstehenden Tabellen ersichtlich.

Lambda-Opisthion-Winkel.

Die mittlere Grösse des Lambda-Opisthion-Winkels erhellt aus der Tabelle 77.

Tabelle 77.

Gruppe	Lambda-Opisthion-Winkel			
	n	$M \pm m$	*var*	ε
I	14	118.53 ± 1.207	111.0 — 128.7	3.61
II	33	117.95 ± 0.753	111.0 — 125.5	3.46
III	24	120.50 ± 0.656	115.5 — 127.5	2.57
IV	55	119.42 ± 0.634	110.0 — 129.0	3.76
V	26	119.66 ± 0.883	108.6 — 127.6	3.60
VI	13	121.06 ± 1.050	115.3 — 128.5	3.03
VII	9	117.76 ± 1.085	112.0 — 122.0	2.61
II—V	138	119.30 ± 0.373	108.6 — 129.0	3.50
II—VII	160	119.36 ± 0.340	108.6 — 129.0	3.43
II+IV	88	118.87 ± 0.486	110.0 — 129.0	3.65
II+IV+VI	101	119.15 ± 0.451	110.0 — 129.0	3.63
III+V	50	120.06 ± 0.559	108.6 — 127.6	3.16
III+V+VII	59	119.71 ± 0.500	108.6 — 127.6	3.07

Das Mittel des Lambda-Opisthion-Winkels ist bei den Kindlichen und Jugendlichen ebenso gross wie bei den adulten Männern ($m' = 1.42$, Diff. 0.58), aber möglicherweise kleiner als bei den adulten Frauen ($m' = 1.37$, Diff. 1.97). In den männlichen Gruppen sieht man, dass das Mittel der Adulten möglicherweise kleiner ist als dasjenige der Maturen ($m' = 0.98$, Diff. 1.47) und das letztere möglicherweise kleiner als dasjenige der Senilen ($m' = 1.22$, Diff. 1.64).

In den weiblichen Gruppen ist zwischen dem Mittel der Adulten und der Maturen kein Unterschied vorhanden ($m' = 1.10$, Diff. 0.84), das letztere Mittel ist möglicherweise grösser als dasjenige der Senilen ($m' = 1.40$, Diff. 1.90).

Zwischen den für die Gruppen II—V und den Gruppen II—VII berechneten Durchschnittswerten ist kein Unterschied nachweisbar ($m' = 0.50$, Diff. 0.06).

Zwischen den für die Männer aus den Gruppen II+IV und den Gruppen II+IV+VI berechneten Mittelwerten ist kein Unterschied vorhanden ($m' = 0.66$, Diff. 0.28), ebensowenig zwischen den für die Frauen aus den Gruppen III+V und den Gruppen III+V+VII berechneten Mitteln ($m' = 0.75$, Diff. 0.35). Wenn man die Gruppen II+IV und III+V berücksichtigt, so ist das Mittel der Frauen möglicherweise grösser als dasjenige der Männer ($m' = 0.74$, Diff. 1.19), wenn aber die Gruppen II+IV+VI und III+V+VII berücksichtigt werden, so ist es nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Geschlechtsdifferenz zu schliessen ($m' = 0.67$, Diff. 0.56).

Tabelle 78 veranschaulicht die Grösse der Lambda-Opisthion-Winkel in Zweigradklassen. Die grössten Frequenzen weisen die Klassen 116 bis 122 in der Gruppe II—V auf.

Lambda-Inion-Winkel.

Die mittlere Grösse des Lambda-Inion-Winkels ist aus der Tabelle 79 zu ersehen.

Der Mittelwert der Lambda-Inion-Winkel ist bei den Kindlichen und Jugendlichen sicher grösser als bei den adulten Männern ($3m' = 3.72$, Diff. 5.25), aber nur möglicherweise grösser als bei den adulten Frauen ($m' = 1.35$, Diff. 1.50). Bei den Männern ist das Mittel der Adulten möglicherweise kleiner als dasjenige der Maturen ($m' = 1.06$, Diff. 1.55), zwischen den Maturen und den Senilen ist kein Unterschied nachweisbar ($m' = 1.50$, Diff. 0.89). Bei den Frauen ist es nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Differenz zwischen den Werten der Adulten und der Maturen ($m' = 1.30$, Diff. 1.43) und zwischen denjenigen der letzteren und der Senilen ($m' = 1.74$, Diff. 0.90) zu schliessen.

Zwischen den für die Gruppen II—V und die Gruppen II—VII berechneten Durchschnittswerten ist kein Unterschied vorhanden ($m' = 0.57$, Diff. 0.00).

Zwischen den für die Männer aus den Gruppen II+IV und den Gruppen II+IV+VI berechneten Mittelwerten besteht kein Unterschied ($m' = 0.73$, Diff. 0.04), ebensowenig zwischen den für die Frauen aus den Gruppen III+V und den Gruppen III+V+VII berechneten ($m' = 0.88$, Diff. 0.03). Die Mittelwerte

Tabelle 78.

Frequenztabelle. Lambda-Opisthion-Winkel.

Gruppe	108		110		112		114		116		118		120		122		124		126		128		130		*n*
	n	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	
I	—	—	—	—	2	14.3	—	—	4	28.6	1	7.1	4	28.6	1	7.1	—	—	1	7.1	1	7.1	—	—	14
II	—	—	—	—	3	9.1	4	12.1	9	27.3	2	6.1	4	12.1	7	21.2	3	9.1	1	3.0	—	—	—	—	33
III	—	—	—	—	—	—	—	—	2	8.3	5	20.8	8	33.3	4	16.7	2	8.3	2	8.3	1	4.2	—	—	24
IV	—	—	3	5.5	1	1.8	3	5.5	9	16.4	10	18.2	7	12.7	8	14.6	5	9.1	5	9.1	3	5.5	1	1.8	55
V	1	3.9	—	—	1	3.9	—	—	4	15.4	6	23.1	3	11.5	6	23.1	—	—	2	7.7	3	11.5	—	—	26
VI	—	—	—	—	—	—	—	—	2	15.4	2	15.4	2	15.4	4	30.8	—	—	1	7.7	2	15.4	—	—	13
VII	—	—	—	—	1	11.1	1	11.1	1	11.1	2	22.2	2	22.2	2	22.2	—	—	—	—	—	—	—	—	9
II—V	1	0.7	3	2.2	5	3.6	7	5.1	24	17.4	23	16.7	22	15.9	25	18.1	10	7.3	10	7.3	7	5.1	1	0.7	138
II—VII	1	0.6	3	1.9	6	3.8	8	5.0	27	16.9	27	16.9	26	16.3	31	19.4	10	6.3	11	6.9	9	5.6	1	0.6	160
II + IV	—	—	3	3.4	4	4.6	7	8.0	18	20.5	12	13.6	11	12.5	15	17.1	8	9.1	6	6.8	3	3.4	1	1.1	88
II + IV + VI	—	—	3	3.0	4	4.0	7	6.9	20	19.8	14	13.9	13	12.9	19	18.8	8	7.9	7	6.9	5	5.0	1	1.0	101
III + V	1	2.0	—	—	1	2.0	—	—	6	12.0	11	22.2	11	22.2	10	20.0	2	4.0	4	8.0	4	8.0	—	—	50
III + V + VII	1	1.7	—	—	2	3.4	1	1.7	7	11.9	13	22.0	13	22.0	12	20.3	2	3.4	4	6.8	4	6.8	—	—	59

Tabelle 79.

Gruppe	Lambda-Inion-Winkel			
	n	$M \pm m$	*var*	ε
I	14	100.73 ± 0.959	91.8 — 107.8	2.87
II	32	95.48 ± 0.786	87.5 — 103.5	3.56
III	23	99.23 ± 0.951	90.2 — 110.0	3.65
IV	55	97.03 ± 0.717	85.2 — 110.5	4.25
V	26	97.80 ± 0.880	88.0 — 105.5	3.59
VI	12	96.14 ± 1.314	89.0 — 104.5	3.64
VII	8	98.70 ± 1.502	92.8 — 104.0	3.40
II—V	136	97.18 ± 0.424	85.2 — 110.5	3.95
II—VII	156	97.18 ± 0.391	85.2 — 110.5	3.90
II+IV	87	96.46 ± 0.537	85.2 — 110.5	4.01
II+IV+VI	99	96.42 ± 0.498	85.2 — 110.5	3.96
III+V	49	98.47 ± 0.645	88.0 — 110.0	3.61
III+V+VII	57	98.50 ± 0.594	88.0 — 110.0	3.59

der Männer sind wahrscheinlich kleiner als diejenigen der Frauen ($2m' = 1.68$, Diff. 2.01 für II+IV und III+V; $2m' = 1.54$, Diff. 2.08 für II+IV+VI und III+V+VII).

Die Verteilung des Lambda-Inion-Winkels auf Zweigradklassen ergibt sich aus der Tabelle 80. Die Klassen 94—98 weisen in den Gruppen II—V die grösste Frequenz auf.

Opisthion-Inion-Winkel.

Was den Opisthion-Inion-Winkel betrifft, so muss hier vorausgeschickt werden, dass MARTIN in seinem Lehrbuch (Teil II, Jena 1928) in Figur 298 (S. 640) mit diesem Namen den dem Schädelinnern zugekehrten Winkel bezeichnet, welchen die Ohraugen-Ebene und eine Opisthion und Inion miteinander verbindende Gerade bilden. Nach einer anderen Stelle (S. 641) in jenem Lehrbuch soll man den occipitalen Knickungswinkel durch Addition des Lambda-

Tabelle 80.

Frequenztabelle. Lambda-Inion-Winkel.

Gruppe	86		88		90		92		94		96		98		100		102		104		106		108		110		*n*
	n	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	
I	—	—	—	—	—	—	1	7.1	—	—	1	7.1	1	7.1	4	28.6	4	28.6	1	7.1	1	7.1	1	7.1	—	—	14
II	—	—	1	3.1	4	12.5	5	15.6	3	9.4	5	15.6	7	21.9	3	9.4	2	6.3	2	6.3	—	—	—	—	—	—	32
III	—	—	—	—	1	4.4	1	4.4	2	8.7	3	13.0	5	21.7	3	13.0	3	13.0	2	8.7	1	4.4	1	4.4	1	4.4	23
IV	1	1.8	2	3.6	1	1.8	5	9.1	15	27.3	5	9.1	7	12.7	7	12.7	6	10.9	2	3.6	1	1.8	1	1.8	2	3.6	55
V	—	—	1	3.9	2	7.7	1	3.9	—	—	8	30.8	3	11.5	3	11.5	4	15.4	3	11.5	1	3.9	—	—	—	—	26
VI	—	—	—	—	1	8.3	2	16.7	2	16.7	1	8.3	3	25.0	1	8.3	1	8.3	1	8.3	—	—	—	—	—	—	12
VII	—	—	—	—	—	—	1	12.5	1	12.5	1	12.5	1	12.5	1	12.5	1	12.5	2	25.0	—	—	—	—	—	—	8
II—V	1	0.7	4	2.9	8	5.9	12	8.8	20	14.7	21	15.4	22	16.2	16	11.8	15	11.0	9	6.6	3	2.2	2	1.5	3	2.2	136
II—VII	1	0.6	4	2.6	9	5.8	15	9.6	23	14.7	23	14.7	26	16.7	18	11.5	17	10.9	12	7.7	3	1.9	2	1.3	3	1.9	156
II+IV	1	1.2	3	3.5	5	5.8	10	11.5	18	20.7	10	11.5	14	16 1	10	11.5	8	9.2	4	4.6	1	1.2	1	1.2	2	2.3	87
II+IV+VI	1	1.0	3	3.0	6	6.1	12	12.1	20	20.2	11	11.1	17	17.2	11	11.1	9	9.1	5	5.1	1	1.0	1	1.0	2	2.0	99
III+V	—	—	1	2.0	3	6.1	2	4.1	2	4.1	11	22.5	8	16.3	6	12.2	7	14.3	5	10.2	2	4.1	1	2.0	1	2.0	49
III+V+VII	—	—	1	1.8	3	5.3	3	5.3	3	5.3	12	21.1	9	15.8	7	12.3	8	14.0	7	12.3	2	3.5	1	1.8	1	1.8	57

Inion- und des Opisthion-Inion-Winkels erhalten; dies ist aber nur möglich, wenn man unter dem letzteren den Winkel versteht, der dem Schädelinnern zugekehrt ist. In seiner Tabelle auf S. 849 führt MARTIN wiederum Werte für den Supplementwinkel zu diesem Winkel an. Wenn man seinen Anweisungen folgt und ein Ansteckgoniometer benutzt, dessen Graduierung an der rechten Ecke beginnt, und das Resultat direkt abliest, so bekommt man in der Tat den Supplementwinkel. In vorliegender Arbeit ist aber an den Kraniogrammen der Winkel gemessen worden, der dem Schädelinnern zugekehrt ist.

Die mittlere Grösse des Opisthion-Inion-Winkels geht aus der Tabelle 81 hervor.

Tabelle 81.

Gruppe	Opisthion-Inion-Winkel			
	n	$M \pm m$	*var*	ε
I	14	27.91 ± 1.898	14.5 — 36.5	5.68
II	33	23.40 ± 1.248	7.5 — 35.0	5.74
III	24	23.36 ± 1.079	16.3 — 33.5	4.23
IV	54	23.02 ± 0.829	9.5 — 37.6	4.87
V	25	24.42 ± 1.011	14.2 — 33.5	4.04
VI	11	25.23 ± 0.955	18.5 — 29.9	2.53
VII	9	23.53 ± 1.490	18.0 — 29.2	3.58
II—V	136	23.43 ± 0.516	7.5 — 37.6	4.82
II—VII	156	23.56 ± 0.463	7.5 — 37.6	4.63
II+IV	87	23.16 ± 0.697	7.5 — 37.6	5.20
II+IV+VI	98	23.40 ± 0.629	7.5 — 37.6	4.98
III+V	49	23.90 ± 0.735	14.2 — 33.5	4.12
III+V+VII	58	23.84 ± 0.665	14.2 — 33.5	4.05

Das Mittel der Kindlichen und Jugendlichen ist möglicherweise grösser als das der adulten Männer ($m' = 2.27$, Diff. 4.51) und wahrscheinlich grösser als dasjenige der adulten Frauen ($2m' = 4.36$, Diff. 4.55). In den männlichen Altersgruppen besteht zwischen dem Durchschnittswert der Adulten und dem-

jenigen der Maturen kein nachweisbarer Unterschied ($m' = 1.50$, Diff. 0.38), der letztere Wert ist möglicherweise kleiner als derjenige der Senilen ($m' = 1.26$, Diff. 2.21). In den weiblichen Gruppen ist weder zwischen den Werten der Adulten und der Maturen ($m' = 1.48$, Diff. 1.06) noch zwischen denjenigen der letzteren und der Senilen ($m' = 1.80$, Diff. 0.89) ein Unterschied nachweisbar.

Der für die Gruppen II—V berechnete Durchschnittswert unterscheidet sich nicht nachweisbar von dem für die Gruppen II—VII berechneten ($m' = 0.69$, Diff. 0.13).

Zwischen den für die Männer aus den Gruppen II+IV und den Gruppen II+IV+VI berechneten Mittelwerten ($m' = 0.94$, Diff. 0.24) und zwischen denjenigen der Frauen aus den Gruppen III+V und den Gruppen III+V+VII ($m' = 0.99$, Diff. 0.06) ist es nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Differenz zu schliessen. Ebensowenig scheint eine Geschlechtsdifferenz vorhanden zu sein ($m' = 1.01$, Diff. 0.74 für II+IV und III+V; $m' = 0.92$, Diff. 0.44 für II+IV+VI und III+V+VII).

Aus der Tabelle 82 erhellt die Frequenz des Opisthion-Inion-Winkels in den Zweigradklassen. Die gewöhnlichsten Werte entfallen in der Gruppe II—V auf die Klassen 22 bis 28.

Inion-Opisthion-Schädelbasis-Winkel.

Die mittlere Grösse des Inion-Opisthion-Schädelbasis-Winkels ist aus der Tabelle 83 zu ersehen.

Das Mittel der Kindlichen und Jugendlichen ist wahrscheinlich kleiner als dasjenige der adulten Männer ($2m' = 4.94$, Diff. 5.23) und der adulten Frauen ($2m' = 4.72$, Diff. 6.21). In den männlichen Gruppen unterscheiden sich die Mittelwerte der Adulten und der Maturen nicht nachweisbar voneinander ($m' = 1.66$, Diff. 1.16), der Wert der letzteren ist wahrscheinlich grösser als derjenige der Senilen ($2m' = 3.20$, Diff. 3.56). In den weiblichen Gruppen ist weder zwischen den Werten der Adulten und der Maturen ($m' = 1.52$, Diff. 1.24) noch zwischen denjenigen der letzteren und der Senilen ($m' = 1.77$, Diff. 0.40) ein Unterschied nachweisbar.

Zwischen den für die Gruppen II—V und die Gruppen II—VII berechneten Mittelwerten ist es nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Differenz zu schliessen ($m' = 0.77$, Diff. 0.23).

Die für die Männer aus den Gruppen II+IV und den Gruppen II+IV+VI berechneten Durchschnittswerte unterscheiden sich ebensowenig ($m' = 1.07$.

Tabelle 82.

Frequenztabelle. Opisthion-Inion-Winkel.

Gruppe	8		10		12		14		16		18		20		22		24		26		28		30		32		34		36		38		n
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
I	—	—	—	—	—	—	1	7.1	—	—	2	14.3	—	—	—	—	2	14.3	—	—	—	—	4	28.6	2	14.3	1	7.1	2	14.3	—	—	14
II	1	3.0	—	—	1	3.0	4	12.1	1	3.0	—	—	3	9.1	6	18.2	2	6.1	2	6.1	5	15.2	1	3.0	4	12.1	2	6.1	1	3.0	—	—	33
III	—	—	—	—	—	—	—	—	2	8.3	5	20.8	2	8.3	3	12.5	1	4.2	6	25.0	3	12.5	—	—	1	4.2	1	4.2	—	—	—	—	24
IV	—	—	1	1.9	2	3.7	—	—	4	7.4	10	18.5	2	3.7	6	11.1	5	9.3	8	14.8	10	18.5	2	3.7	1	1.9	1	1.9	1	1.9	1	1.9	54
V	—	—	—	—	—	—	1	4.0	1	4.0	1	4.0	3	12.0	5	20.0	4	16.0	2	8.0	4	16.0	—	—	2	8.0	2	8.0	—	—	—	—	25
VI	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	9.1	1	9.1	—	—	2	18.2	3	27.3	3	27.3	1	9.1	—	—	—	—	—	—	—	—	11
VII	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	11.1	1	11.1	4	44.4	—	—	—	—	1	11.1	2	22.2	—	—	—	—	—	—	—	—	9
II—V	1	0.7	1	0.7	3	2.2	5	3.7	8	5.9	16	11.8	10	7.4	20	14.7	12	8.8	18	13.2	22	16.2	3	2.2	8	5.9	6	4.4	2	1.5	1	0.7	136
II—VII	1	0.6	1	0.6	3	1.9	5	3.2	8	5.1	18	11.5	12	7.7	24	15.4	14	9.0	21	13.5	26	16.7	6	3.9	8	5.1	6	3.9	2	1.3	1	0.6	156
II+IV	1	1.2	1	1.2	3	3.5	4	4.6	5	5.8	10	11.5	5	5.8	12	13.8	7	8.1	10	11.5	15	17.2	3	3.5	5	5.8	3	3.5	2	2.3	1	1.2	87
II+IV+VI	1	1.0	1	1.0	3	3.1	4	4.1	5	5.1	11	11.2	6	6.1	12	12.2	9	9.2	13	13.3	18	18.4	4	4.1	5	5.1	3	3.1	2	2.0	1	1.0	98
III+V	—	—	—	—	—	—	1	2.0	3	6.1	6	12.2	5	10.2	8	16.3	5	10.2	8	16.3	7	14.3	—	—	3	6.1	3	6.1	—	—	—	—	49
III+V+VII	—	—	—	—	—	—	1	1.7	3	5.2	7	12.1	6	10.3	12	20.7	5	8.6	8	13.8	8	13.8	2	3.5	3	5.2	3	5.2	—	—	—	—	58

Tabelle 83.

Gruppe	Inion-Opisthion-Schädelbasis-Winkel			
	n	$M \pm m$	*var*	ε
I	14	124.04 ± 2.081	113.6 — 139.5	6.23
II	33	129.27 ± 1.331	114.0 — 145.0	6.12
III	25	130.25 ± 1.116	121.5 — 142.2	4.46
IV	53	130.43 ± 0.988	112.5 — 147.5	5.75
V	26	129.01 ± 1.035	119.0 — 140.0	4.22
VI	11	126.87 ± 1.256	121.5 — 135.2	3.33
VII	9	129.41 ± 1.440	121.0 — 137.0	3.46
II—V	137	129.85 ± 0.570	112.5 — 147.5	5.34
II—VII	157	129.62 ± 0.513	112.5 — 147.5	5.14
II+IV	86	129.99 ± 0.796	112.5 — 147.5	5.90
II+IV+VI	97	129.63 ± 0.717	112.5 — 147.5	5.65
III+V	51	129.62 ± 0.768	119.0 — 142.2	4.39
III+V+VII	60	129.59 ± 0.686	119.0 — 142.2	4.25

Diff. 0.36) wie die für die Frauen aus den Gruppen III+V und den Gruppen III+V+VII berechneten ($m' = 1.03$, Diff. 0.03). Ein Geschlechtsunterschied scheint nicht vorzukommen ($m' = 1.10$, Diff. 0.37 für II+IV und III+V; wenn man auch die Gruppen VI und VII in Betracht zieht, so ist $m' = 0.99$, Diff. 0.04).

Die Verteilung der Inion-Opisthion-Schädelbasis-Winkel auf Zweigradklassen ergibt sich aus der Tabelle 84. Die Klasse 126 weist die grösste Frequenz in der Gruppe II—V auf.

Occipitaler Knickungswinkel.

Die mittlere Grösse des occipitalen Knickungswinkels ist aus der Tabelle 85 ersichtlich.

Das Mittel der Kindlichen und Jugendlichen ist sicher grösser als dasjenige der adulten Männer ($3m' = 5.52$, Diff. 8.18) und wahrscheinlich grösser als das Mittel der adulten Frauen ($2m' = 3.80$, Diff. 5.32). Zwischen den Durchschnitts-

Tabelle 84.

Frequenztabelle. Inion-Opisthion-Schädelbasis-Winkel.

Gruppe	112		114		116		118		120		122		124		126		128		130		132		134		136		138		140		142		144		146		148		n
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
I	—	–	1	7.1	1	7.1	2	14.3	2	14.3	2	14.3	1	7.1	1	7.1	1	7.1	—	—	—	—	1	7.1	1	7.1	—	—	1	7.1	—	—	—	—	—	—	—	—	14
II	—	—	1	3.0	—	—	—	—	4	12.1	1	3.0	3	9.1	5	15.2	4	12.1	2	6.1	3	9.1	2	6.1	—	—	3	9.1	3	9.1	1	3.0	—	—	1	3.0	—	—	33
III	–	—	—	—	—	—	–	—	—	—	2	8.0	2	8.0	5	20.0	2	8.0	2	8.0	5	20.0	3	12.0	1	4.0	2	8.0	—	—	1	4.0	—	—	—	—	—	—	25
IV	1	1.9	—	—	1	1.9	1	1.9	—	—	2	3.8	5	9.4	9	17.0	6	11.3	4	7.6	4	7.6	6	11.3	5	9.4	2	3.8	3	5.7	1	1.9	1	1.9	—	—	2	3.8	53
V	—	—	—	–	–	—	–	–	2	7.7	2	7.7	1	3.9	3	11.5	5	19.2	4	15.4	1	3.9	3	11.5	4	15.4	—	—	1	3.9	—	—	—	—	—	—	—	—	26
VI	–	—	–	—	—	—	—	-	—	-	2	18.2	1	9.1	3	27.3	2	18.2	1	9.1	1	9.1	—	—	1	9.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11
VII	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	11.1	—	—	1	11.1	3	33.3	—	—	2	22.2	1	11.1	—	—	1	11.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9
II– V	1	0.7	1	0.7	1	0.7	1	0.7	6	4.4	7	5.1	11	8.0	22	16.1	17	12.4	12	8.8	13	9.5	14	10.2	10	7.3	7	5.1	7	5.1	3	2.2	1	0.7	1	0.7	2	1.5	137
II—VII	1	0.6	1	0.6	1	0.6	1	0.6	6	3.8	10	6.4	12	7.6	26	16.6	22	14.0	13	8.3	16	10.2	15	9.6	11	7.0	8	5.1	7	4.5	3	1.9	1	0.6	1	0.6	2	1.3	157
II + IV	1	1.2	1	1.2	1	1.2	1	1.2	4	4.7	3	3.5	8	9.3	14	16.3	10	11.6	6	7.0	7	8.1	8	9.3	5	5.8	5	5.8	6	7.0	2	2.3	1	1.2	1	1.2	2	2.3	86
II + IV + VI	1	1.0	1	1.0	1	1.0	1	1.0	4	4.1	5	5.2	9	9.3	17	17.5	12	12.4	7	7.2	8	8.3	8	8.3	6	6.2	5	5.2	6	6.2	2	2.1	1	1.0	1	1.0	2	2.1	97
III + V	—	—	—	—	—	—	—	—	2	3.9	4	7.8	3	5.9	8	15.7	7	13.7	6	11.8	6	11.8	6	11.8	5	9.8	2	3.9	1	2.0	1	2.0	—	—	—	—	—	—	51
III + V + VII	—	—	—	—	—	—	—	—	2	3.3	5	8.3	3	5.0	9	15.0	10	16.7	6	10.0	8	13.3	7	11.7	5	8.3	3	5.0	1	1.7	1	1.7	—	—	—	—	—	—	60

Tabelle 85.

Gruppe	Occipitaler Knickungswinkel			
	n	$M \pm m$	*var*	ε
I	15	127.45 ± 1.425	116.7 — 134.5	4.42
II	30	119.27 ± 1.167	106.5 — 131.0	5.11
III	25	122.13 ± 1.262	108.5 — 136.6	5.05
IV	56	119.78 ± 0.813	106.0 — 131.8	4.86
V	28	122.67 ± 0.746	116.5 — 132.5	3.16
VI	13	120.52 ± 1.266	115.0 — 127.0	3.65
VII	9	119.77 ± 0.886	114.1 — 124.0	2.13
II—V	139	120.67 ± 0.508	106.0 — 136.6	4.79
II—VII	161	120.61 ± 0.448	106.0 — 136.6	4.55
II+IV	86	119.60 ± 0.668	106.0 — 131.8	4.96
II+IV+VI	99	119.72 ± 0.604	106.0 — 131.8	4.80
III+V	53	122.41 ± 0.692	108.5 — 136.6	4.03
III+V+VII	62	122.03 ± 0.615	108.5 — 136.6	3.87

werten der männlichen Adulten und der Maturen ($m' = 1.42$, Diff. 0.51) und zwischen denjenigen der letzteren und der Senilen ($m' = 1.50$, Diff. 0.74) ist kein Unterschied festzustellen. In den weiblichen Gruppen unterscheidet sich das Mittel der Adulten nicht nachweisbar von demjenigen der Maturen ($m' = 1.47$, Diff. 0.54); das Mittel der Maturen ist aber wahrscheinlich grösser als dasjenige der Senilen ($2m' = 2.32$, Diff. 2.90).

Zwischen den für die Gruppen II—V und die Gruppen II—VII berechneten Durchschnittswerten ist es nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Differenz zu schliessen ($m' = 0.68$, Diff. 0.06).

Zwischen den für die Männer aus den Gruppen II+IV und den Gruppen II+IV+VI berechneten Mittelwerten lässt sich kein Unterschied nachweisen ($m' = 0.90$, Diff. 0.12), ebensowenig zwischen denjenigen der Frauen aus den Gruppen III+V und den Gruppen III+V+VII ($m' = 0.93$, Diff. 0.38). Die Durchschnittswerte der Frauen sind wahrscheinlich grösser als diejenigen der Männer ($2m' = 1.92$, Diff. 2.81 für II+IV und III+V; $2m' = 1.84$, Diff. 2.31 für II+IV+VI und III+V+VII).

Die Tabelle 86 veranschaulicht die Verteilung des occipitalen Knickungswinkels auf Zweigradklassen. Die grösste Frequenz in der Gruppe II—V entfällt auf den Wert 120.

Tabelle 86.

Frequenztabelle. Occipitaler Knickungswinkel.

Gruppe	106		108		110		112		114		116		118		120		122		124		126		128		130		132		134		136		138		140		142		*n*
	n	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	
I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	6.7	—	—	2	13.3	1	6.7	—	—	—	—	5	33.3	2	13.3	—	—	4	26.7	—	—	—	—	—	—	—	—	15
II	1	3.3	—	—	1	3.3	4	13.3	2	6.7	2	6.7	4	13.3	4	13.3	3	10.0	2	6.7	4	13.3	2	6.7	1	3.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30
III	—	—	1	4.0	—	—	—	—	2	8.0	1	4.0	3	12.0	2	8.0	3	12.0	3	12.0	2	8.0	1	4.0	2	8.0	3	12.0	—	—	1	4.0	—	—	—	—	1	4.0	25
IV	—	—	—	—	3	5.4	5	8.9	4	7.1	5	8.9	10	17.9	6	10.7	6	10.7	4	7.1	7	12.5	2	3.6	2	3.6	1	1.8	—	—	1	1.8	—	—	—	—	—	—	56
V	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	3.6	1	3.6	8	28.6	5	17.9	6	21.4	2	7.1	1	3.6	2	7.1	1	3.6	—	—	1	3.6	—	—	—	—	—	—	28
VI	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	23.1	3	23.1	—	—	2	15.4	3	23.1	1	7.7	1	7.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13
VII	—	—	—	—	—	—	—	—	1	11.1	—	—	2	22.2	2	22.2	3	33.3	1	11.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9
II—V	1	0.7	1	0.7	4	2.9	9	6.5	8	5.8	9	6.5	18	13.0	20	14.4	17	12.2	15	10.8	15	10.8	6	4.3	7	5.0	5	3.6	—	—	3	2.2	—	—	—	—	1	0.7	139
II—VII	1	0.6	1	0.6	4	2.5	9	5.6	9	5.6	12	7.5	23	14.3	22	13.7	22	13.7	19	11.8	16	9.9	7	4.4	7	4.4	5	3.1	—	—	3	1.9	—	—	—	—	1	0.6	161
II + IV	1	1.2	—	—	4	4.7	9	10.5	6	7.0	7	8.1	14	16.3	10	11.6	9	10.5	6	7.0	11	12.8	4	4.7	3	3.5	1	1.2	—	—	1	1.2	—	—	—	—	—	—	86
II + IV + VI	1	1.0	—	—	4	4.0	9	9.1	6	6.1	10	10.1	17	17.2	10	10.1	11	11.1	9	9.1	12	12.1	5	5.1	3	3.0	1	1.0	—	—	1	1.0	—	—	—	—	—	—	99
III + V	—	—	1	1.9	—	—	—	—	2	3.8	2	3.8	4	7.6	10	18.9	8	15.1	9	17.0	4	7.6	2	3.8	4	7.6	4	7.6	—	—	2	3.8	—	—	—	—	1	1.9	53
III + V + VII	—	—	1	1.6	—	—	—	—	3	4.8	2	3.2	6	9.7	12	19.4	11	17.7	10	16.1	4	6.5	2	3.2	4	6.5	4	6.5	—	—	2	3.2	—	—	—	—	1	1.6	62

Neigungswinkel des Foramen occipitale magnum.

Der mittlere Neigungswinkel des Foramen occipitale magnum geht aus der Tabelle 87 hervor. Der Winkel ist bei allen untersuchten Schädeln negativ.

Tabelle 87.

Gruppe	Neigungswinkel des Foramen occipitale magnum			
	n	$M \pm m$	*var*	ε
I	12	— 12.33 ± 0.591	— 7.2 — — 16.2	1.64
II	32	— 11.61 ± 0.777	— 5.5 — — 26.0	3.52
III	23	— 14.15 ± 0.940	— 8.5 — — 22.0	3.61
IV	52	— 13.24 ± 0.583	— 3.5 — — 21.2	3.36
V	23	— 13.40 ± 1.182	— 1.4 — — 22.0	4.53
VI	13	— 13.56 ± 1.159	— 5.0 — — 22.0	3.34
VII	9	— 15.06 ± 1.368	— 10.0 — — 20.8	3.28
II—V	130	— 13.03 ± 0.402	— 1.4 — — 26.0	3.67
II—VII	152	— 13.19 ± 0.367	— 1.4 — — 26.0	3.62
II+IV	84	— 12.61 ± 0.471	— 3.5 — — 26.0	3.46
II+IV+VI	97	— 12.74 ± 0.439	— 3.5 — — 26.0	3.46
III+V	46	— 13.78 ± 0.747	— 1.4 — — 22.0	4.05
III+V+VII	55	— 13.99 ± 0.659	— 1.4 — — 22.0	3.91

Das Mittel der Kindlichen und Jugendlichen unterscheidet sich nicht nachweisbar von demjenigen der adulten Männer ($m' = 0.97$, Diff. 0.72), ist aber möglicherweise kleiner als das Mittel der adulten Frauen ($m' = 1.11$, Diff. 1.82). In den männlichen Gruppen ist das Mittel der Adulten möglicherweise kleiner als dasjenige der Maturen ($m' = 0.97$, Diff. 1.63), zwischen den Werten der Maturen und der Senilen ist kein Unterschied nachweisbar ($m' = 1.30$, Diff. 0.32). In den weiblichen Gruppen ist ebensowenig zwischen dem Mittel der Adulten und der Maturen ($m' = 1.51$, Diff. 0.25) wie zwischen den Werten der letzteren Gruppe und der Senilen ($m' = 1.81$, Diff. 1.66) ein Unterschied vorhanden.

Der für die Gruppen II—V und der für die Gruppen II—VII berechnete Durchschnittswert unterscheiden sich nicht nachweisbar voneinander ($m'=$ 0.55, Diff. 0.16).

Die für die Männer aus den Gruppen II+IV und den Gruppen II+IV+VI berechneten Mittelwerte weisen keine feststellbare Differenz auf ($m'=$ 0.64, Diff. 0.13), ebensowenig die für die Frauen aus den Gruppen III+V und den Gruppen III+V+VII berechneten Werte ($m'=$ 0.99, Diff. 0.21). Die männlichen Durchschnittswerte sind möglicherweise kleiner als die weiblichen ($m'=$ 0.88, Diff. 1.17 für II+IV und III+V; $m'=$ 0.79, Diff. 1.25 für II+IV+VI und III+V+VII).

Tabelle 88 gibt die Verteilung des Neigungswinkels des Foramen occipitale magnum auf Eingradklassen verteilt wieder.

Clivus-Winkel.

Der mittlere Clivus-Winkel ist aus der Tabelle 89 ersichtlich.

Das Mittel der Kindlichen und Jugendlichen unterscheidet sich nicht nachweisbar von demjenigen der adulten Männer ($m'=$ 1.46, Diff. 0.07), ist aber möglicherweise grösser als das Mittel der adulten Frauen ($m'=$ 1.92, Diff. 2.04). Bei den Männern ist der Durchschnittswert der Adulten möglicherweise grösser als derjenige der Maturen ($m'=$ 0.96, Diff. 1.74), der letztere Wert ist aber sicher kleiner als der entsprechende Wert der Senilen ($3m'=$ 3.21, Diff. 3.25). Bei den Frauen ist das Mittel der Adulten möglicherweise grösser als das Mittel der Maturen ($m'=$ 1.89, Diff. 2.47) und das letztere wahrscheinlich kleiner als dasjenige der Senilen ($2m'=$ 4.16, Diff. 5.06).

Zwischen den für die Gruppen II—V und die Gruppen II—VII berechneten Mittelwerten ist es nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Differenz zu schliessen ($m'=$ 0.62, Diff. 0.39).

Die für die Männer aus den Gruppen II+IV und den Gruppen II+IV+VI berechneten Mittelwerte unterscheiden sich nicht nachweisbar voneinander ($m'=$ 0.66, Diff. 0.29), ebensowenig die für die Frauen aus den Gruppen III+V und den Gruppen III+V+VII berechneten Werte ($m'=$ 1.29, Diff. 0.58). Wenn man die Gruppen II+IV und III+V berücksichtigt, so ist der Mittelwert der Männer wahrscheinlich grösser als derjenige der Frauen ($2m'=$ 2.14, Diff. 2.15), wenn man aber die Gruppen II+IV+VI und III+V+VII in Betracht zieht, so ist der Unterschied nur möglich ($m'=$ 0.97, Diff. 1.86).

Tabelle 88.

Frequenztabelle. Neigungswinkel des Foramen occipitale magnum.

Gruppe	—1	—2	—3	—4	—5	—6	—7	—8	—9	—10	—11	—12	—13	—14	—15	—16	—17	—18	—19	—20	—21	—22	*n*
I	—	—	—	—	—	—	8.3	—	—	—	16.7	33.3	—	33.3	—	8.3	—	—	—	—	—	—	12
II	—	—	—	—	—	18.8	3.1	9.4	3.1	3.1	6.3	9.4	9.4	6.3	3.1	21.9	—	3.1	—	3.1	—	—	32
III	—	—	—	—	—	—	—	—	21.7	—	4.4	13.0	13.0	—	8.7	4.4	13.0	—	8.7	—	4.4	8.7	23
IV	—	—	—	1.9	1.9	1.9	1.9	3.9	7.7	7.7	3.9	9.6	7.7	9.6	9.6	5.8	9.6	7.7	3.9	1.9	3.9	—	52
V	4.4	—	—	—	4.4	—	—	8.7	4.4	4.4	17.4	4.4	—	4.4	4.4	13.0	8.7	—	4.4	4.4	—	13.0	23
VI	—	—	—	—	7.7	—	—	7.7	—	7.7	7.7	—	15.4	7.7	15.4	7.7	7.7	7.7	—	—	—	7.7	13
VII	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11.1	—	22.2	—	22.2	11.1	—	—	—	11.1	11.1	11.1	—	9
II—V	0.8	—	—	0.8	1.5	5.4	1.5	5.4	8.5	4.6	6.9	9.2	7.7	6.2	6.9	10.8	7.7	3.9	3.9	2.3	2.3	3.9	130
II—VII	0.7	—	—	0.7	2.0	4.6	1.3	5.3	7.2	5.3	6.6	9.2	7.9	7.2	7.9	9.9	7.2	4.0	4.0	2.6	2.6	4.0	152
II+IV	—	—	—	1.2	1.2	8.3	2.4	5.9	5.9	5.9	4.8	9.5	8.3	8.3	7.1	11.9	5.9	5.9	2.4	2.4	2.4	—	84
II+IV+VI	—	—	—	1.0	2.1	7.2	2.1	6.2	5.2	6.2	5.2	8.3	9.3	8.3	8.3	11.3	6.2	6.2	2.1	2.1	2.1	1.0	97
III+V	2.2	—	—	—	2.2	—	—	4.4	13.0	2.2	10.9	8.7	6.5	2.2	6.5	8.7	10.9	—	6.5	2.2	2.2	10.9	46
III+V+VII	1.8	—	—	—	1.8	—	—	3.6	10.9	3.6	9.1	10.9	5.5	5.5	7.3	7.3	9.1	—	7.3	3.6	3.6	9.1	55

Tabelle 89.

Gruppe	Clivus-Winkel			
	n	$M \pm m$	*var*	ε
I	13	61.58 ± 1.255	56.5 — 69.5	3.62
II	32	61.51 ± 0.742	54.0 — 69.0	3.36
III	25	59.54 ± 1.450	46.5 — 73.5	5.80
IV	53	59.77 ± 0.609	50.5 — 70.0	3.55
V	26	57.07 ± 1.206	45.0 — 65.3	4.92
VI	11	63.02 ± 0.878	58.5 — 68.8	2.33
VII	9	62.13 ± 1.697	54.5 — 67.8	4.07
II—V	136	59.62 ± 0.456	45.0 — 73.5	4.25
II—VII	156	60.01 ± 0.420	45.0 — 73.5	4.19
II+IV	85	60.43 ± 0.477	50.5 — 73.5	3.52
II+IV+VI	96	60.72 ± 0.447	50.5 — 73.5	3.50
III+V	51	58.28 ± 0.959	45.0 — 70.0	5.48
III+V+VII	60	58.86 + 0.861	45.0 — 70.0	5.34

Pars basialis-Winkel.

Der mittlere Pars basialis-Winkel ist aus der Tabelle 90 zu ersehen.

Der Durchschnittswert der Kindlichen und Jugendlichen ist wahrscheinlich grösser als derjenige der adulten Männer ($2m' = 5.76$, Diff. 6.07), in bezug auf die adulten Frauen ist aber kein Unterschied nachweisbar ($m' = 2.33$, Diff. 1.24). Bei den Männern ist das Mittel der Adulten möglicherweise kleiner als dasjenige der Maturen ($m' = 2.38$, Diff. 4.72), zwischen dem Mittel der Maturen und demjenigen der Senilen ist auch insofern ein möglicher Unterschied vorhanden, als der Wert der ersteren grösser ist ($m' = 2.84$, Diff. 2.94). Bei den Frauen ist zwischen dem Mittel der Adulten und dem der Maturen ($m' = 1.98$, Diff. 0.98) ebensowenig ein Unterschied nachweisbar wie zwischen den Durchschnittswerten der Maturen und der Senilen ($m' = 1.73$, Diff. 1.31).

Zwischen den für die Gruppen II—V und die Gruppen II—VII berechneten Mittelwerten ist es nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Differenz zu schliessen ($m' = 0.87$, Diff. 0.12).

Tabelle 90.

Gruppe	Pars basialis-Winkel			
	n	$M \pm m$	*var*	ε
I	14	54.81 ± 1.765	43.0 — 67.0	5.29
II	33	48.74 ± 2.282	23.0 — 78.5	10.49
III	24	56.05 ± 1.525	41.3 — 72.0	5.97
IV	53	53.46 ± 0.677	42.0 — 65.5	3.94
V	28	57.03 ± 1.261	47.0 — 70.0	5.34
VI	13	50.52 ± 1.545	39.5 — 60.5	4.56
VII	9	55.72 ± 1.188	51.0 — 60.5	2.85
II—V	138	53.51 ± 0.649	23.0 — 78.5	6.10
II—VII	160	53.39 ± 0.576	23.0 — 78.5	5.83
II+IV	86	51.65 ± 0.854	23.0 — 78.5	6.33
II+IV+VI	99	51.50 ± 0.765	23.0 — 78.5	6.09
III+V	52	56.57 ± 0.983	41.3 — 72.0	5.67
III+V+VII	61	56.45 ± 0.844	41.3 — 72.0	5.27

Die für die Männer aus den Gruppen II+IV und den Gruppen II+IV+VI berechneten Mittelwerte unterscheiden sich nicht nachweisbar voneinander ($m' = 1.14$, Diff. 0.15), ebensowenig die entsprechenden Werte der Frauen aus den Gruppen III+V und den Gruppen III+V+VII ($m' = 1.30$, Diff. 0.12). Die Durchschnittswerte der Frauen sind sicher grösser als diejenigen der Männer ($3m' = 3.90$, Diff. 4.92 für II+IV und III+V; $3m' = 3.42$, Diff. 4.95 für II+IV —VI und III+V+VII).

Rassenunterschiede.

Was die Rassenvariationen betrifft, so werden sie am besten durch Tabellen illustriert. Deshalb habe ich solche aus den Angaben verschiedener Verfasser und den eigenen Resultaten zusammengestellt. Aus Mangel an Vergleichsmaterial kann ich leider nicht alle Winkel besprechen.

Der Lambda-Opisthion-Winkel bewegt sich in den einzelnen menschlichen Rassen zwischen 113° und 122° (Martin). Be-

Tabelle 91.

Winkel des Hinterhauptbeins bei verschiedenen Völkern							
Verfasser	Gruppe	Lambda-Opisthion-Winkel zur Ohr-augen-Ebene	Lambda-Inion-Winkel zur Ohr-augen-Ebene	Opisthion-Inion-Winkel zur Ohr-augen-Ebene	Inion-Opisthion-Schädelbasis-Winkel	Occipitaler Knickungswinkel	Neigungswinkel des Foramen occipitale magnum
Reicher	Buriaten	113.1	91.8	28.2	125.4	120.0	7.9
„	Telengeten	113.5	93.7	28.3	125.9	122.0	9.3
„	Torguten	115.5	95.8	24.8	129.9	120.6	12.5
„	Schweizer (Daniser)	116.0	95.6	24.2	128.7	119.8	10.3
„	Kalmücken-Torguten	116.0	95.7	25.5	—	—	10.2
Martin	Tiroler (Walliser)	116.0	94.0	—	—	—	—
Reicher	Kalmücken	116.3	95.9	26.0	127.4	121.9	8.9
„	Chinesen	117.6	98.0	26.4	123.1	124.4	8.0
Ried	Bayern (Vorbergler)	118.0	—	24.8	127.8	117.0	11.3
Frizzi	Tiroler (Laaser)	119.0	—	24.0	128.0	118.0	14.0
Blomquist	Lappen	119.3	97.2	23.4	129.9	120.7	13.0
Oetteking	Altägypter	122.5	104.3	20.4	—	124.7	—
Schreiner	Lappen ♂	—	96.9	—	—	117.8	11.3
„	Lappen ♀	—	98.3	—	—	117.7	12.3
v. Knorre	Lettgallen	—	99.1	—	—	125.6	6.5

trachten wir die Tabelle 91, so sehen wir, dass die beiden brachykephalen Rassen, die alpenländischen und die mongoloiden, einander im allgemeinen ziemlich nahe stehen. Man kann hierbei kleinen Mittelwertsunterschieden wegen der grossen Variationen in der Formbildung des Os occipitale keine grössere Bedeutung beimessen. Die Werte der Lappen kommen den Durchschnittswerten der Tiroler (Laaser) am nächsten. Die dolicho- bis mesokephalen Altägypter Oetteking's haben ein grösseres Mittel als die Lappen und eine Variationsbreite von 107° bis 132°. Martin gibt für die europäischen Brachykephalen eine Schwankungsbreite von 106° bis 131° an. Die Werte der Lappen liegen innerhalb dieser Grenz-

werte. Wo Durchschnittswerte für beide Geschlechter getrennt angeführt werden, sind die Differenzen zwischen den Werten jedenfalls ganz unbedeutend (nach REICHER beinahe identisch), was gut mit meinen eigenen Resultaten übereinstimmt.

Das Mittel des Lambda-Inion-Winkels (Oberschuppenwinkel) kommt bei den untersuchten Lappenschädeln dem für die norwegischen Lappen gefundenen sehr nahe. Auch bei diesen weisen die Frauenschädel höhere Durchschnittswerte als die Männerschädel auf. Einen ähnlichen Unterschied konnte SCHREINER auch bei norwegischen Schädeln aus der Eisenzeit konstatieren. REICHER hat für seine mongoloiden Brachykephalen Durchschnittswerte von 91.8° bis 95.9° und eine Variationsbreite von 86° bis 105° berechnet. Wo Durchschnittswerte für beide Geschlechter getrennt angeführt werden, zeigen die weiblichen Schädel die höheren Werte. Bei den mesokephalen Chinesenschädeln REICHERS bietet die Oberschuppe eine geringere Neigung dar, und der Winkel beträgt hier im Durchschnitt 98°. Tiroler (Walser), Schweizer (Daniser), Telengeten und Kalmücken-Torguten besitzen die gleiche individuelle Schwankungsbreite von 85° bis 105° für den Lambda-Inion-Winkel, so dass also bei diesen kurzköpfigen Formen, die bei Rassen verschiedener Erdteile angetroffen werden, eine ausserordentliche Konstanz hinsichtlich dieses Merkmals besteht, während der Winkel bei den Ägyptern mit ihrem ausgezogenen Hinterhaupt bedeutend grösser ausfällt. Unter den Tirolern (Walsern) ist der Winkel bei ungefähr 80 % der untersuchten Individuen grösser als ein Rechter. Die Schwankungsbreite der Lappen schliesst sich eng an die Variationsbreite der kurzköpfigen Formen.

Der Opisthion-Inion-Winkel (Unterschuppenwinkel) beträgt nach MARTIN im Mittel ungefähr 154°; wenn wir den der Schädelkavität zugewendeten Winkel berücksichtigen, also 26°. Die im folgenden verwendeten Literaturangaben über diesen Winkel sind in gleicher Weise umgerechnet, ebenso auch in der Tabelle 91. Die Mittelwerte dieser Winkel stimmen, wie man sieht, gut überein. Die

individuellen Schwankungsbreiten belaufen sich bei Bewohnern der Vorberge (Bayern) auf 2°—40° (Ried), Tirolern (Laasern) auf 14°—37° (Frizzi 1909), Telengeten auf 8°—41°, Kalmücken-Torguten auf 10°—37° (Reicher) und bei Altägyptern auf 4°—34° (Oetteking). Die Variationsbreite der Lappen verhält sich sehr ähnlich wie diejenige der Brachykephalen überhaupt. — Ried fand bei 98 männlichen Schädeln im Mittel 23.5, während er bei 42 weiblichen einen Durchschnitt von 27.4° feststellte, was einer sexuellen Differenz von fast 4 entspricht. In Reichers Material war kein sexueller Unterschied nachzuweisen, ebensowenig ist dies bei meinen Lappen gelungen.

Der Inion-Opisthion-Schädelbasis-Winkel beträgt bei den europäischen Brachykephalen im Mittel 128° (Martin) und hat eine Variationsbreite von 111° bis 152° (Ried). Die Werte der Mongoloiden Reichers sind im allgemeinen etwas kleiner. Der Durchschnittswert der Lappen kommt allen diesen Werten sehr nahe. Die Schwankungsbreiten derselben liegen innerhalb der obigen Grenzen. Ried fand eine sexuelle Differenz, indem er als Mittel für 101 Männer 129.2° und für 43 Frauen 124.4° konstatierte. Bei den Lappen ist es nicht möglich, auf das Vorhandensein eines Geschlechtsunterschiedes zu schliessen.

Der occipitale Knickungswinkel oder interoccipitale Sehnenwinkel (nach Oetteking) bietet im allgemeinen bei den europäischen Brachykephalen die stärkste (Bayern Mittel 117°, *var.* 98°—132°), bei den Chinesen und Ägyptern (Mittel 125°, *var.* 108°—140°) eine viel geringere Abknickung dar. Bei den finnischen Lappen misst der Winkel im Durchschnitt 120.7°, kommt also den europäischen Brachykephalen am nächsten. Scheiner fand bei den norwegischen Lappen für Frauen im Durchschnitt 119.7° (*var.* 105°—136°) und für Männer 117.8° (*var.* 101°—132°). Die entsprechenden Werte für die von mir untersuchten Lappenschädel lauteten 122.4° (*var.* 108.5°—136.6°) und 119.6° (*var.* 106.0°—131.8°). Diese Werte stehen gut im Einklang miteinander. Auch bei den norwegischen Schädeln aus der Eisenzeit hat Schreiner

ähnliche Unterschiede gefunden, indem der Winkel für Frauen 123.3° und für Männer 121.2° beträgt. Die weiblichen Durchschnittswerte liegen somit etwas über den entsprechenden männlichen. Dieser Geschlechtsunterschied stimmt mit dem bei dem sagittalen Occipitalindex gefundenen gut überein.

Interessant ist, dass Homo neandertalensis, sowie Australier und Tasmanier trotz ihres so sehr verschiedenen Schädelbaues einen ähnlichen occipitalen Knickungswinkel besitzen wie die europäischen Brachykephalen, was ja allerdings auch für eine geringe Bedeutung dieses Masses für die Rassendiagnose spricht. Der Winkel hängt eben nicht nur von der gegenseitigen Stellung der beiden Schuppenteile, sondern auch von der Länge der Sehnen, besonders von der Höhenentwicklung der Oberschuppe, d.h. der Lage des Lambda ab (MARTIN).

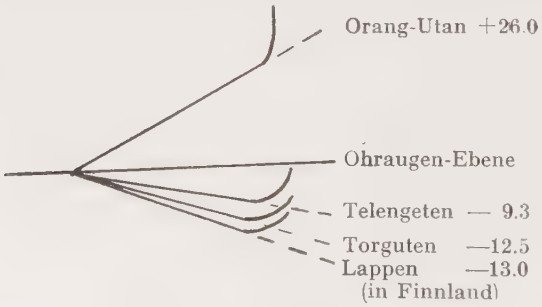
REICHER betont, dass die Unterschiede des occipitalen Knickungswinkels nicht bedeutend sind, und dass man aus seinen Werten keine sicheren Schlüsse ziehen darf. Die Annahme OETTEKINGs, dass mit steigendem Breitenlängen-Index des Schädels auch der Knickungswinkel wächst, findet REICHER bei seinem Material nicht bestätigt. Auch SCHREINER kam zu einem ähnlichen Resultat bei seinen Lappen- und Norweger-Schädel-Untersuchungen, dagegen konnte er an seinem Material keine Korrelation mit dem Höhenlängen-Index des Schädels nachweisen, wie REICHER sie für sein Material anzunehmen geneigt ist.

Der Lambda-Opisthion-Winkel, der Lambda-Inion-Winkel und der occipitale Knickungswinkel der Lappen zeigen alle dasselbe Verhalten in bezug auf die Werte der dolicho- bis mesokephalen Altägypter. Bei den Lappen und anderen Brachykephalen sind nämlich die Winkel geringer als bei den Altägyptern, der Opisthion-Inion-Winkel wiederum grösser. Die abfallende Form des Hinterhaupts bei den Lappen kommt also gegenüber der ausgezogenen bei den Altägyptern in den Neigungsverhältnissen zum Ausdruck. Die Richtung des Os occipitale im ganzen ist deswegen bei den Lappen genau wie bei den übrigen Brachykephalen weniger geneigt. Die Oberschuppe ist bei ihnen mehr senkrecht gestellt als bei

den Altägyptern. Die Neigung der Unterschuppe ist um so grösser, je kleiner der Opisthion-Inion-Winkel ist. Die Unterschiede sind hier, wie REICHER bemerkt, am wenigsten deutlich, weil der grössere Winkel bei den Brachykephalen der abgerundeten Form des Hinterhaupts entspricht, während die ausgezogene Form dieser Partie des Schädels bei den Altägyptern mit einer grösseren Neigung des basalen Teils des Hinterhaupts zusammenhängt.

Der Neigungswinkel des Foramen occipitale magnum beträgt beim Menschen im allgemeinen —7° bis —21° (MARTIN). Individuell sind die Schwankungen grösser (vgl. Tab. 91). Es gibt bei den rezenten Menschen einzelne Fälle, in welchen das Opisthion höher liegt als das Basion. Für Homo neandertalensis scheint dies primitive, an die Anthropomorphen erinnernde Verhalten sogar die Regel zu sein (MARTIN). Bei Homo La Chapelle-aux-Saints nämlich ergibt sich für den Winkel der Wert + 7°, der allerdings auch etwas durch die Niedrigkeit der Orbitae beeinflusst ist. Bei den Lappenschädeln habe ich nie einen positiven Wert gefunden.

Da die Neigung des Foramen occipitale magnum über der Ohraugen-Ebene in der Tierreihe von der positiven Neigung zur negativen übergeht, schreibt man diesem Masse eine gewisse phylogenetische Bedeutung zu (LOTH). In der Figur 27 ist die Neigung des Winkels zur Ohraugen-Ebene schematisch wiederge-



Figur 27. Die Neigung des Foramen occipitale magnum (schematisch nach LOTH).

geben. Die Lappen nehmen in dieser Beziehung wie die anderen in der Tabelle 91 erwähnten Völker eine hohe Stellung ein.

Das für den Neigungswinkel des Foramen occipitale magnum berechnete Mittel der finnischen Lappen liegt sehr dicht bei den Mitteln der norwegischen und der europäischen Brachykephalen (Alpenländer), und ist etwas grösser als diejenige der Mongoloiden REICHERS. Bei SCHREINERS norwegischen Schädeln der Eisenzeit ist die Neigung des Hinterhauptloches geringer. Der Winkel beträgt hier im Durchschnitt für Männer 5.0°[1]) und für Frauen 8.7°. Bei 2.3 % der norwegischen Lappen wurde der Winkel positiv gefunden, während unter den norwegischen Schädeln nicht weniger als 9 % einen positiven Winkel darboten. Der Winkel weist innerhalb sämtlicher Gruppen eine beträchtliche Variation auf.

SCHREINERS Durchschnittswerte für Frauen sind grösser als die für Männer berechneten. So verhält es sich möglicherweise auch bei den finnischen Lappen und bei den Vorberglern RIEDS (Mittel für 98 ♂ 11.25° und für 43 ♀ 11.46°). Auch die grossrussischen [Mittel für 160 ♂ 9.0° und für 24 ♀ 5.0°[2])] und die lettgallischen Frauen [Mittel für 6 ♂ 3.66° und für 8 ♀ 8.62°[3])] zeigen grössere Werte als ihre Männer.

Die Durchschnittswerte, die für den Clivus-Winkel mitgeteilt worden sind, gründen sich wie die anderen Winkelmasse auf Messungen an Kraniogrammen. Nach MARTIN sollte der Winkel direkt am Schädel gemessen werden. Auf diese Art sind die in der Tabelle 92 mitgeteilten Werte anderer Völker ermittelt. Wegen der verschiedenen Technik sind diese Werte nicht direkt mit den von mir gefundenen Mitteln vergleichbar. Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, besteht trotzdem eine weitgehende Übereinstimmung zwischen den Werten. Die Schwankung des Mittels ist gering (58.0°—61.9°), und die individuelle Variationsbreite in den

[1]) Wenn nichts anderes erwähnt wird, so sind die für den Neigungswinkel des Foramen occipitale magnum angeführten Werte als negativ aufzufassen.

[2]) Nach TARENETZKY (1884).

[3]) „ v. KNORRE.

Tabelle 92.

Clivus-Winkel bei verschiedenen Völkern				
Verfasser	Gruppe	*n*	*M*	*var*
Lüthy	Papua	23	58.0	51.0 — 66.0
„	Battak	27	58.8	50.0 — 68.0
„	Ostafrikanische Neger ...	33	59.4	48.0 — 67.0
Blomquist	Lappen	136	59.6	45.0 — 73.5
Lüthy	Birmanen	21	59.8	50.0 — 70.0
„	Schweizer (Bündener) ...	38	60.0	54.0 — 68.0
„	Ägypter	72	61.9	43.0 — 72.0

untersuchten Gruppen ist fast die gleiche. Nach Martin dürften hinsichtlich des Clivus-Winkels keine grossen Unterschiede bestehen. Meine Untersuchungen scheinen dies zu bestätigen. Aus den Ergebnissen können wir ferner den Schluss ziehen, dass die von mir benutzte Messmethode anwendbar ist und Resultate ergibt, die denjenigen der anderen Methode sehr ähnlich sind.

Die lappischen Männer haben möglicherweise oder sogar wahrscheinlich eine stärkere Krümmung des Clivus in bezug auf die Ohraugen-Ebene als die entsprechenden Frauen. Die Mittelwerte der Männer sind ja etwas grösser als die der Frauen (s. die statistische Beurteilung).

V. ASYMMETRIE DES HINTERHAUPTBEINS.

Um die Frage der Asymmetrie des Hinterhauptbeins vollständig zu beleuchten, hätte man die Lage der unpaaren Medianpunkte (KARVÉ 1931) und einiger paarigen Punkte von der geometrischen Symmetrieebene (= Medianebene) des in der Ohraugen-Ebene eingestellten Schädels bestimmen und einige spezielle Masse messen müssen. Alles dies fällt aber ausserhalb der Grenzen dieses Kapitels, das nur über das, was man aus den genommenen Massen ersehen kann und über einige Beobachtungen berichten will.

Als Vergleichspunkte zwischen dem rechten und dem linken Teil des Hinterhauptbeins sind der occipitale Parietalbogen und der Asterion-Inion-Bogen sowie die entsprechenden Sehnen gewählt. Hierbei ist berücksichtigt, in wie vielen Fällen das Mass an der rechten bzw. linken Seite grösser ist und in wie vielen Fällen beide Masse gleich gross sind. Eine zahlenmässige Feststellung der Asymmetrie in der von KARVÉ angegebenen Weise hat ebenfalls stattgefunden. Hierbei wurde so verfahren, dass der Unterschied zwischen der Breite der rechten und der linken Seite in Prozenten der Summe der gemessenen rechten und linken Strecke ausgedrückt wurde. Werden z.B. für die rechte und die linke Seite des occipitalen Parietalbogens 90 bzw. 100 mm festgestellt, so beträgt der Unterschied (10 mm), ausgedrückt in Prozenten der Gesamtbreite (190 mm), 5.26. An Hand der jedesmaligen Notierung, ob die rechte oder linke Seite grösser war, konnten die Asymmetrien der erwähnten paarigen Hinterhauptteile in bezug auf Häufigkeit und Grad der Asymmetrie untereinander verglichen werden.

Über die Endpunkte der ermittelten Masse ist folgendes hervorzuheben:

Das Inion entspricht nach STEFANIE OPPENHEIM (1910) und MARTIN dem Vereinigungspunkt der beiden Lineae nuchales terminales in der Medians agittal-Ebene. In manchen Fällen sind diese Leisten sehr schwach entwickelt, so dass der Punkt durch künstliche Verlängerung bestimmt werden muss. In anderen Fällen bilden die Leisten eine Rauhigkeit am Treffpunkt; in diesem Falle wird das Inion auf die Mitte der rauhen Erhebung verlegt. Die Linea nuchalis supraterminalis und die von derselben gebildete Protuberantia occipitalis externa kommen nur im Falle einer Verschmelzung mit dem Tuberculum linearum (= der obengenannten Rauhigkeit) für die Bestimmung des Inion in Betracht. Beim Vorhandensein eines Torus occipitalis liegt das Inion stets am Unterrand dieser Erhebung, d.h. im Niveau der Lineae nuchales terminales, aber niemals an dem unteren Ende einer als Zapfen ausgezogenen Protuberantia occipitalis externa. Die Bestimmung ist also sehr oft eine willkürliche und der Punkt wird ihrer Natur gemäss öfters in die Medianlinie fallen, kann aber, wenn man an allem Obengesagten festhält, auch ausserhalb derselben liegen.

Als Lambda bezeichnet MARTIN den Punkt, an welchem die beiden Schenkel der Sutura lambdoides mit der Sutura sagittalis zusammentreffen. Die Bestimmung des Punktes ist unsicher bei stark gezähnter Naht, bei vollständiger Nahtobliteration und an Schädeln mit Schalt- oder Nahtknochen an der Spitze der Hinterhauptschuppe. In solchen Fällen entscheidet die allgemeine Verlaufsrichtung der beiden Schenkel der Sutura lambdoides. Man fixiert dieselbe durch zwei gerade Linien und verlegt das Lambda an die Stelle, an welcher diese Linien miteinander und mit der Sutura sagittalis zusammentreffen (nach MARTIN). Das Lambda wird also im allgemeinen sehr genau bestimmt. Da die Nähte aber einen zackigen Verlauf haben, kann der Treffpunkt zweier Nähte durch eine kleine Zacke aus der Medianebene verschoben werden. Deshalb ist es auch verständlich, dass dieser Punkt nicht selten ausserhalb der Medianebene liegt (KARVÉ).

Das Asterion ist nach MARTIN der Punkt, an welchem die Suturae lambdoides, occipitomastoidea und parietomastoidea zusammentreffen. Befindet sich an dieser Stelle ein Schaltknochen, so verlegt man das Asterion auf diesen, und zwar ungefähr dahin, wo die geradlinigen Verlängerungen aller drei Nähte aufeinandertreffen. Die Lage des Asterion ist also im allgemeinen genau bestimmbar, aber in einzelnen Fällen kann ihre Bestimmung Schwierigkeiten bereiten.

Nach LASSILAs Untersuchungen an den vorliegenden Lappenschädeln ist die Oberschuppe in 7.78 % beinahe an ihrer ganzen oberen Grenze, der Lambdanaht, in Nahtknochen aufgelöst, die, dicht nebeneinander liegend, fast die ganze Sutura lambdoides ausfüllen. Nach demselben Autor kommen bei den

Lappen in 46.11 Prozent der Fälle Fontanellenknochen im Asterion vor und zwar symmetrisch auf beiden Seiten in 21.67 %, nur auf der linken Seite in 12.22 % und nur auf der rechten Seite in 12.22 %.

Aus allem Obengesagten geht also hervor, dass die Messungen in verschiedenen Fällen Schwierigkeiten mit sich bringen können. Wenn sich dieselben alle eliminieren liessen, dann wäre es vielleicht denkbar, dass die Zahl der Fälle, in denen die Masse auf der rechten und linken Seite gleich gross sind, höher wäre als die von mir tatsächlich festgestellte. Doch sind nach den Untersuchungen KARVÉs die Abweichungen einiger der von ihm untersuchten Medianpunkte (u.a. Lambda, Inion) von der geometrischen Symmetrieebene anscheinend in keiner Weise mit einem Grösser- oder Kleinersein der einen Schädelhälfte verbunden. Auch die Hoch- oder Vorschiebung einer Schädelhälfte ist nach KARVÉ von der Verlegung der Medianpunkte unabhängig. Hieraus ersieht man, dass die von mir festgestellten Masse zur Beurteilung der Symmetrie bzw. Asymmetrie brauchbar sind.

In den Tabellen 93—96 sind die Resultate der Untersuchungen zusammengestellt.

Wir verzichten hier auf die Besprechung der einzelnen Altersgruppen, weil alles Diesbezügliche aus den Tabellen ersichtlich ist, und wollen statt dessen das ganze Material besprechen. 83mal ($= 46.1 \pm 3.71$ %) ist der rechte occipitale Parietalbogen und 85mal ($= 47.2 \pm 3.72$ %) der linke grösser, 12mal ($= 6.7 \pm 1.87$ %) sind beide gleich gross. Dem Grad nach variieren die Asymmetrien rechts zwischen 0.1 und 6.0, links zwischen 0.1 und 5.4 %.

Die occipitale Parietalsehne ist rechts 94mal ($= 52.2 \pm 3.72$ %) und links 78mal ($= 43.3 \pm 3.69$ %) grösser, 8mal ($= 4.4 \pm 1.53$ %) sind beide gleich gross. Dem Grad nach varieeren die Asymmetrien bei diesem Mass rechts zwischen 0.1 und 5.0, links zwischen 0.1 und 3.7 %.

Der Asterion-Inion-Bogen ist rechts 75mal ($= 41.7 \pm 3.68$ %) und links 82mal ($= 45.6 \pm 3.71$ %) grösser; 23mal ($= 12.8$

Tabelle 93.

Gruppe	Occipitaler Parietalbogen								
	n	rechts grösser			links grösser			gleich gross	
		n	%	*var*	*n*	%	*var*	*n*	%
I	16	5	31.3	0.1 — 3.1	10	62.5	0.5 — 2.9	1	6.3
II	33	14	42.4	0.3 — 6.0	17	51.5	0.4 — 4.1	2	6.1
III	25	15	60.0	0.3 — 3.4	9	36.0	0.5 — 2.1	1	4.0
IV	56	23	41.1	0.5 — 3.8	29	51.8	0.1 — 4.3	4	7.1
V	28	12	42.9	0.5 — 3.9	14	50.0	0.3 — 3.1	2	7.1
VI	13	7	53.9	0.5 — 4.2	5	38.5	0.3 — 5.4	1	7.7
VII	9	7	77.8	0.2 — 4.1	1	11.1	0.3	1	11.1
II—V	142	64	45.1	0.3 — 6.0	69	48.6	0.1 — 4.3	9	6.3
II—VII	164	78	47.6	0.2 — 6.0	75	45.7	0.1 — 5.4	11	6.7
II+IV	89	37	41.6	0.3 — 6.0	46	51.7	0.1 — 4.3	6	6.7
II+IV+VI	102	44	43.1	0.3 — 6.0	51	50.0	0.1 — 5.4	7	6.9
III+V	53	27	50.9	0.3 — 3.9	23	43.4	0.3 — 3.1	3	5.7
III+V+VII	62	34	54.8	0.2 — 4.1	24	38.7	0.3 — 3.1	4	6.5

var = Variationsbreite des Asymmetriegrades.

± 2.49 %) sind die Bögen gleich gross. Dem Grad nach variieren die Asymmetrien hier rechts zwischen 0.4 und 7.0, links zwischen 0.2 und 6.6 %.

Die Asterion-Inion-Sehne ist rechts 77mal ($= 42.8 \pm 3.69$ %), links 92mal ($= 5.1 \pm 3.72$ %) grösser; 11mal ($= 6.1 \pm 1.79$ %) sind die Sehnen gleich gross. Dem Grad nach variieren die Asymmetrien bei der Sehne rechts zwischen 0.2 und 7.5, links zwischen 0.2 und 6.7 %.

Wenn wir die obenangeführten Ergebnisse betrachten, so sehen wir, dass die rechts- und die linksseitigen Asymmetrien ihrem Grade nach keine grösseren Unterschiede darbieten.

Es ist nicht möglich, statistisch festzustellen, ob der rechte oder der linke occipitale Parietalbogen häufiger grösser ist ($m' = 5.25$,

Tabelle 94.

Gruppe	Occipitale Parietalsehne								
	n	rechts grösser			links grösser			gleich gross	
		n	%	*var*	*n*	%	*var*	*n*	%
I	16	7	43.8	0.2 — 2.7	9	56.3	0.2 — 2.7	—	—
II	33	15	45.5	0.1 — 2.9	16	48.5	0.1 — 3.5	2	6.1
III	25	17	68.0	0.1 — 3.4	7	28.0	0.1 — 2.0	1	4.0
IV	56	31	55.4	0.1 — 2.8	24	42.9	0.1 — 2.3	1	1.8
V	28	10	35.7	0.7 — 3.2	16	57.1	0.1 — 3.4	2	7.1
VI	13	8	61.5	0.3 — 3.8	5	38.5	0.4 — 3.7	—	—
VII	9	6	66.7	0.6 — 5.0	1	11.1	1.3	2	22.2
II—V	142	73	51.4	0.1 — 3.4	63	44.4	0.1 — 3.7	6	4.2
II—VII	164	87	53.1	0.1 — 5.0	69	42.1	0.1 — 3.7	8	4.9
II+IV	89	46	51.7	0.1 — 2.9	40	44.9	0.1 — 3.5	3	3.4
II+IV+VI	102	54	52.9	0.1 — 3.8	45	44.1	0.1 — 3.7	3	2.9
III+V	53	27	50.9	0.1 — 3.4	23	43.4	0.1 — 3.4	3	5.7
III+V+VII	62	33	53.2	0.1 — 5.0	24	38.7	0.1 — 3.4	5	8.1

var = Variationsbreite des Asymmetriegrades.

Diff. 1.1). Dasselbe gilt für den rechten und den linken Asterion-Inion-Bogen ($m' = 5.22$, Diff. 3.9). Die rechte occipitale Parietalsehne ist möglicherweise öfter länger als die linke ($m' = 5.24$, Diff. 8.9). Die linke Asterion-Inion-Sehne ist möglicherweise häufiger länger als die rechte ($m' = 5.24$, Diff. 8.3).

Im Bereich der occipitalen Parietalbögen und -sehnen scheint also der Lappenschädel rechts etwas häufiger abgeflacht zu sein, während auf der linken Seite eine grössere Vorwölbung vorhanden ist (die Bogenmasse sind fast gleich, aber die rechte Sehne länger). Im Bereich der Asterion-Inion-Bögen und -Sehnen ist eine Abflachung häufiger links und eine Vorwölbung häufiger rechts zu beobachten. Hierbei ist aber zu beachten, dass die Abflachung einer Partie des Os occipitale, wie BRACKEBUSCH hervorhebt, posthum ent-

Tabelle 95.

Gruppe	Asterion-Inion-Bogen								
	n	rechts grösser			links grösser			gleich gross	
		n	%	*var*	*n*	%	*var*	*n*	%
I	16	6	37.5	0.4 — 1.9	7	43.8	0.8 — 4.3	3	18.8
II	33	9	27.3	0.4 — 7.0	21	63.6	0.7 — 6.1	3	9.1
III	25	8	32.0	0.4 — 4.3	12	48.0	0.4 — 6.4	5	20.0
IV	56	31	55.4	0.4 — 6.9	18	32.1	0.4 — 5.0	7	12.5
V	28	13	46.4	0.8 — 3.8	12	42.9	0.4 — 2.9	3	10.7
VI	13	4	30.8	1.7 — 3.1	7	53.9	0.4 — 6.6	2	15.4
VII	9	4	44.4	0.8 — 5.1	5	55.6	0.2 — 3.7	—	—
II—V	142	61	43.0	0.4 — 7.0	63	44.4	0.4 — 6.4	18	12.7
II—VII	164	69	42.1	0.4 — 7.0	75	45.7	0.2 — 6.6	20	12.2
II+IV	89	40	44.9	0.4 — 7.0	39	43.8	0.4 — 6.1	10	11.2
II+IV+VI	102	44	43.1	0.4 — 7.0	46	45.1	0.4 — 6.6	12	11.8
III+V	53	21	39.6	0.4 — 4.3	24	45.3	0.4 — 6.4	8	15.1
III+V+VII	62	25	40.3	0.4 — 5.1	29	46.8	0.2 — 6.4	8	12.9

var = Variationsbreite des Asymmetriegrades.

stehen kann, nämlich dadurch, dass auf den in der Erde liegenden Schädel an einer bestimmten Stelle ein dauernder Druck einwirkt.

Die Gesamtzahl der berechneten Asymmetrieprozente beträgt 720. Die überwiegende Mehrzahl der Masse, nämlich 666 ($= 92.5 \pm 0.98$ %), sind unsymmetrisch. Bei 573 Massen ($= 79.6 \pm 1.50$ %) ist der Grad der Asymmetrie recht gering und variiert zwischen 0.1 und 3.0 %; bei 87 Massen ($= 12.1 \pm 1.22$ %) variiert er zwischen 3.1 und 6.0, und nur bei 6 Massen ($= 0.8 \pm 0.35$ %) übersteigt er 6.0 %. Der grösste beobachtete Prozentsatz beläuft sich auf 7.5. — Wenn wir die Verteilung der Prozentzahlen auf die gewählten Kriterien untersuchen, so sehen wir, dass sämtliche 6 Werte, die über 6.0 % liegen, auf die Asterion-Inion-Bögen bzw. -Sehnen entfallen. Auf letztere beziehen sich auch 61 Masse

Tabelle 96.

Gruppe	Asterion-Inion-Sehne								
	n	rechts grösser			links grösser			gleich gross	
		n	%	*var*	*n*	%	*var*	*n*	%
I	16	4	25.0	0.4 — 2.0	9	56.3	1.1 — 4.1	3	18.8
II	33	13	39.4	0.2 — 7.5	18	54.6	0.6 — 4.7	2	6.1
III	25	9	36.0	0.4 — 3.7	15	60.0	0.2 — 5.0	1	4.0
IV	56	31	55.4	0.2 — 5.4	23	41.1	0.2 — 4.8	2	3.6
V	28	12	42.9	0.2 — 3.5	15	53.6	0.2 — 3.1	1	3.6
VI	13	4	30.8	1.3 — 2.7	7	53.9	0.4 — 6.7	2	15.4
VII	9	4	44.4	0.3 — 5.1	5	55.6	0.4 — 4.2	—	—
II—V	142	65	45.8	0.2 — 7.5	71	50.0	0.2 — 5.0	6	4.2
II—VII	164	73	44.5	0.2 — 7.5	83	50.6	0.2 — 6.7	8	4.9
II+IV	89	44	49.4	0.2 — 7.5	41	46.1	0.2 — 4.8	4	4.5
II+IV+VI	102	48	47.1	0.2 — 7.5	48	47.1	0.2 — 6.7	6	5.9
III+V	53	21	39.6	0.2 — 3.7	30	56.6	0.2 — 5.0	2	3.8
III+V+VII	62	25	40.3	0.2 — 5.1	35	56.5	0.2 — 5.0	2	3.2

var = Variationsbreite des Asymmetriegrades.

(= 70.1 %) der Asymmetriegrade 3.1—6.0 %. Auffallend ist ferner, dass 34 Masse (= 63.0 %) mit dem Asymmetriegrad 0 hierhergehören, was sicher darauf zurückzuführen ist, dass das Inion in einigen Fällen durch Konstruktion bestimmt wurde. — Die Parietalbögen und -sehnen umfassen den grössten Teil der Asymmetriegrade 0.1—3.0, nämlich 314 (= 54.8 %). Hierher gehören ferner 28 Masse (= 29.9 %) der Asymmetriegrade 3.1—6.0 und 20 Masse (= 37.0 %) des Asymmetriegrades 0.

Die meisten der beobachteten Asymmetriegrade sind also recht unbedeutend; grössere kamen recht selten vor. Beim Betrachten in der Norma occipitalis erschienen auch fast alle Schädel symmetrisch; nur an vier Schädeln (Nr:is 4, 37, 44 und 117) war eine grössere Hervorwölbung auf der linken Seite und an einem (Nr 68) eine solche auf der rechten Seite zu beobachten.

Nur bei 54 Massen ($= 7.5 \pm 0.98$ %) ist der Grad der Asymmetrie gleich 0, die Masse sind also rechts und links gleich gross oder m.a.W. symmetrisch in bezug auf irgendeines der gewählten Masse. Schädel, die in bezug auf alle vier oder in bezug auf drei Masse symmetrisch wären, kommen nicht unter den untersuchten vor. An 9 Schädeln ist sowohl der Asterion-Inion-Bogen als die entsprechende Sehne symmetrisch. Diese Zahl kann jedoch etwas zu hoch sein, da die Lagebestimmung des Inions mit einer gewissen Schwierigkeit verknüpft sein kann (Konstruktion), wie schon oben hervorgehoben ist. Für diese Annahme scheint auch die Tatsache zu sprechen, dass der occipitale Parietalbogen und die entsprechende Sehne bei einem und demselben Schädel nur einmal symmetrisch sind. Sowohl der occipitale Parietalbogen als der Asterion-Inion-Bogen sind an 3 Schädeln symmetrisch. An 1 Schädel sind die occipitale Parietalsehne und der Asterion-Inion-Bogen symmetrisch.

Schädel ohne Asymmetrien in bezug auf das Hinterhauptbein gehen also nicht in das untersuchte Material ein. Der Grad der Asymmetrie ist jedoch meistens gering. Aus den folgenden Tabellen 97—100 gehen die mittleren Asymmetriegrade der verschiedenen Gruppen hervor.

Asymmetriegrad des occipitalen Parietalbogens.

Aus Tabelle 97 erhellt der mittlere Asymmetriegrad des occipitalen Parietalbogens.

Das Mittel der Kindlichen und Jugendlichen unterscheidet sich nicht nachweisbar von demjenigen der adulten Männer ($m' = 0.32$, Diff. 0.05) und demjenigen der adulten Frauen ($m' = 0.33$, Diff. 0.10). Unter den männlichen Gruppen ist es nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Differenz zwischen dem Mittel der Adulten und dem der Maturen zu schliessen ($m' = 0.22$, Diff. 0.03), das Mittel der Senilen ist aber möglicherweise grösser als das der Maturen ($m' = 0.45$, Diff. 0.50). In den weiblichen Gruppen ist weder zwischen dem Mittel der Adulten und der Maturen ($m' = 0.30$, Diff. 0.12) noch zwischen demjenigen der Maturen und der Senilen ($m' = 0.49$, Diff. 0.47) eine Differenz festzustellen.

Tabelle 97.

Gruppe	Asymmetriegrad des occipitalen Parietalbogens				
	n	*M*	*var*	*ε*	*v*
I	16	1.29 ± 0.264	0 — 3.11	0.85	65.89
II	33	1.34 ± 0.181	0 — 5.95	0.83	61.94
III	25	1.39 ± 0.195	0 — 3.43	0.78	56.12
IV	56	1.31 ± 0.127	0 — 4.43	0.76	58.02
V	28	1.51 ± 0.232	0 — 3.92	0.98	64.90
VI	13	1.81 ± 0.431	0 — 5.41	1.24	68.51
VII	9	1.04 ± 0.430	0 — 4.05	1.03	99.04
II—V	142	1.37 ± 0.087	0 — 5.95	0.83	60.58
II—VII	164	1.39 ± 0.086	0 — 5.95	0.88	63.31
II+IV	89	1.32 ± 0.104	0 — 5.95	0.78	59.09
II+IV+VI	102	1.38 ± 0.105	0 — 5.95	0.85	61.59
III+V	53	1.45 ± 0.153	0 — 3.92	0.89	61.38
III+V+VII	62	1.39 ± 0.149	0 — 4.05	0.94	67.63

Das für die Gruppen II—V berechnete Mittel unterscheidet sich nicht nachweisbar von dem für die Gruppen II—VII berechneten ($m' = 0.12$, Diff. 0.02).

Das für die Männer aus den Gruppen II+IV berechnete Mittel weist keinen Unterschied in bezug auf das entsprechende Mittel aus den Gruppen II+IV+VI auf ($m' = 0.15$, Diff. 0.06), ebensowenig unterscheiden sich die für die Frauen aus den Gruppen III+V und aus den Gruppen III+V+VII berechneten Mittel voneinander ($m' = 0.21$, Diff. 0.06). Es ist nicht möglich, auf das Vorhandensein einer geschlechtlichen Differenz zwischen den Mittelwerten zu schliessen ($m' = 0.18$, Diff. 0.13 für II+IV und III+V; $m' = 0.18$, Diff. 0.01 für II+IV+VI und III+V+VII).

Asymmetriegrad der occipitalen Parietalsehne.

Der mittlere Asymmetriegrad der occipitalen Parietalsehne ist aus der Tabelle 98 ersichtlich.

Das Mittel der Kindlichen und Jugendlichen unterscheidet sich nicht nachweisbar von dem der adulten Männer ($m' = 0.28$, Diff. 0.06) und von dem-

Tabelle 98.

Gruppe	Asymmetriegrad der occipitalen Parietalsehne				
	n	*M*	*var*	ε	*v*
I	16	1.08 ± 0.231	0.18 — 2.70	0.74	68.52
II	33	1.14 ± 0.166	0 — 3.53	0.76	66.67
III	25	1.05 ± 0.179	0 — 3.41	0.72	68.57
IV	56	1.07 ± 0.119	0 — 2.82	0.71	66.36
V	28	1.28 ± 0.185	0 — 3.35	0.78	60.94
VI	13	1.56 ± 0.343	0 — 3.81	0.99	63.46
VII	9	1.31 ± 0.430	0 — 4.95	1.03	78.63
II—V	142	1.13 ± 0.079	0 — 3.53	0.75	66.37
II—VII	164	1.17 ± 0.076	0 — 4.95	0.78	66.67
II+IV	89	1.10 ± 0.097	0 — 3.53	0.74	67.27
II+IV+VI	102	1.16 ± 0.096	0 — 3.81	0.77	66.38
III+V	53	1.17 ± 0.131	0 — 3.41	0.76	64.96
III+V+VII	62	1.19 ± 0.127	0 — 4.95	0.80	67.23

jenigen der adulten Frauen ($m' = 0.29$, Diff. 0.03). Unter den männlichen Gruppen ist es nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Differenz zwischen den Mitteln der Adulten und der Maturen ($m' = 0.20$, Diff. 0.07) zu schliessen; der Durchschnittswert der Senilen ist möglicherweise grösser als derjenige der Maturen ($m' = 0.36$, Diff. 0.49). Unter den Mittelwerten der weiblichen Gruppen ist es nicht möglich, einen Unterschied zwischen den Mitteln der Adulten und der Maturen ($m' = 0.26$, Diff. 0.23) und zwischen denjenigen der Maturen und der Senilen ($m' = 0.47$, Diff. 0.03) festzustellen.

Das für die Gruppen II—V berechnete Mittel unterscheidet sich nicht nachweisbar von dem für die Gruppen II—VII berechneten ($m' = 0.11$, Diff. 0.04).

Die für die Männer aus den Gruppen II+IV und den Gruppen II+IV+VI berechneten Mittelwerte unterscheiden sich nicht nachweisbar voneinander ($m' = 0.14$, Diff. 0.06), ebensowenig die für die Frauen aus den Gruppen III+V und den Gruppen III+V+VII berechneten Mittelwerte ($m' = 0.18$, Diff, 0.02). Die männlichen Durchschnittswerte unterscheiden sich nicht nachweisbar von den weiblichen ($m' = 0.16$, Diff. 0.07 für II+IV und III+V; $m' = 0.16$, Diff. 0.03 für II+IV+VI und III+V+VII).

Asymmetriegrad des Asterion-Inion-Bogens.

Der mittlere Asymmetriegrad des Asterion-Inion-Bogens erhellt aus der Tabelle 99.

Tabelle 99.

Gruppe	Asymmetriegrad des Asterion-Inion-Bogens				
	n	*M*	*var*	*ε*	*v*
I	16	1.31 ± 0.274	0 — 4.28	0.88	67.18
II	33	2.04 ± 0.288	0 — 6.98	1.32	64.71
III	25	1.83 ± 0.379	0 — 6.37	1.51	82.51
IV	56	2.05 ± 0.224	0 — 6.87	1.34	65.37
V	28	1.32 ± 0.198	0 — 3.76	0.84	63.64
VI	13	2.72 ± 0.567	0 — 6.57	1.64	60.29
VII	9	1.78 ± 0.513	0.15 — 5.06	1.23	69.10
II—V	142	1.87 ± 0.136	0 — 6.98	1.30	69.52
II—VII	164	1.93 ± 0.130	0 — 6.98	1.34	69.43
II+IV	89	2.05 ± 0.177	0 — 6.98	1.33	64.88
II+IV+VI	102	2.13 ± 0.171	0 — 6.98	1.38	64.79
III+V	53	1.56 ± 0.198	0 — 6.37	1.15	73.72
III+V+VII	62	1.59 ± 0.186	0 — 6.37	1.17	73.58

Das Mittel der Kindlichen und Jugendlichen ist möglicherweise kleiner als dasjenige der adulten Männer ($m' = 0.40$, Diff. 0.73) und der adulten Frauen ($m' = 0.47$, Diff. 0.52). In den männlichen Gruppen ist zwischen den Mitteln der Adulten und der Maturen kein Unterschied nachweisbar ($m' = 0.36$, Diff. 0.01); das Mittel der Senilen ist möglicherweise grösser als das der Maturen ($m' = 0.61$, Diff. 0.67). Bei den Frauen ist das Mittel der Adulten möglicherweise grösser als dasjenige der Maturen ($m' = 0.42$, Diff. 0.51); zwischen den Mittelwerten der Maturen und der Senilen ist es nicht möglich, auf das Vorhandensein einer Differenz zu schliessen ($m' = 0.55$, Diff. 0.46).

Das für die Gruppen II—V berechnete Mittel unterscheidet sich nicht nachweisbar von dem für die Gruppen II—VII berechnete ($m' = 0.19$, Diff. 0.06).

Die für die Männer aus den Gruppen II+IV und den Gruppen II+IV+VI berechneten Mittel lassen keinen Unterschied erkennen ($m' = 0.25$, Diff. 0.08), ebensowenig die für die Frauen aus den Gruppen III+V und den Gruppen III+V+VII berechneten Durchschnittswerte ($m' = 0.27$, Diff. 0.03). Wenn wir

die Gruppen II+IV und III+V berücksichtigen, so ist das Mittel der Männer möglicherweise grösser als dasjenige der Frauen ($m' = 0.27$, Diff. 0.49), wenn wir aber II+IV+VI und III+V+VII in Betracht ziehen, so ist der Unterschied wahrscheinlich ($2m' = 0.50$, Diff. 0.54).

Asymmetriegrad der Asterion-Inion-Sehne.

Der mittlere Asymmetriegrad der Asterion-Inion-Sehne ist aus der Tabelle 100 ersichtlich.

Tabelle 100.

Gruppe	Asymmetriegrad der Asterion-Inion-Sehne				
	n	*M*	*var*	ε	*v*
I	16	1.40 ± 0.242	0 — 4.13	0.77	55.00
II	33	1.96 ± 0.248	0 — 7.46	1.14	58.16
III	25	1.91 ± 0.293	0 — 5.04	1.17	61.26
IV	56	1.75 ± 0.168	0 — 5.39	1.00	57.14
V	28	1.29 ± 0.186	0 — 3.51	0.79	61.24
VI	13	2.48 ± 0.501	0 — 6.72	1.45	58.47
VII	9	1.90 ± 0.553	0.27 — 5.11	1.33	70.00
II—V	142	1.74 ± 0.108	0 — 7.46	1.03	59.20
II—VII	164	1.81 ± 0.107	0 — 7.46	1.10	60.77
II+IV	89	1.83 ± 0.139	0 — 7.46	1.05	57.38
II+IV+VI	102	1.91 ± 0.139	0 — 7.46	1.12	58.64
III+V	53	1.58 ± 0.170	0 — 5.04	0.99	62.66
III+V+VII	62	1.60 ± 0.164	0 — 5.11	1.03	64.38

Das Mittel der Kindlichen und Jugendlichen ist möglicherweise kleiner als dasjenige der adulten Männer ($m' = 0.35$, Diff. 0.56) und der adulten Frauen ($m' = 0.37$, Diff. 0.51). In den männlichen Gruppen ist zwischen den Werten der Adulten und der Maturen kein Unterschied nachweisbar ($m' = 0.30$, Diff. 0.21); das Mittel der Senilen ist möglicherweise grösser als das der Maturen ($m' = 0.53$, Diff. 0.73). In den weiblichen Gruppen ist das Mittel der Adulten möglicherweise grösser als dasjenige der Maturen ($m' = 0.35$, Diff. 0.62) und das Mittel der Senilen möglicherweise grösser als das der Maturen ($m' = 0.58$, Diff. 0.61).

Das für die Gruppen II—V berechnete Mittel unterscheidet sich nicht nachweisbar von dem für die Gruppen II—VII berechneten ($m' = 0.15$, Diff. 0.07). Zwischen den für die Männer aus den Gruppen II+IV und den Gruppen II+IV+VI berechneten Mittelwerten besteht kein nachweisbarer Unterschied ($m' = 0.20$, Diff. 0.08), ebensowenig zwischen den für die Frauen aus den Gruppen III+V und den Gruppen III+V+VII berechneten Mittelwerten ($m' = 0.24$, Diff. 0.02). Die männlichen Durchschnittswerte sind möglicherweise grösser als die weiblichen ($m' = 0.22$, Diff. 0.25 für II+IV und III+V; $m' = 0.21$, Diff. 0.31 für II+IV+VI und III+V+VII).

Geschlechtsunterschiede in bezug auf Asymmetrien scheinen nur bei den Asterion-Inion-Bögen und -Sehnen vorhanden zu sein: hier sind die männlichen Asymmetriegrade etwas grösser als die weiblichen.

An den basalen Teilen des Hinterhauptbeins sind keine Messungen vorgenommen worden, welche die Asymmetrie derselben beleuchten könnten. Bei der Untersuchung dieser Teile konnte indessen wahrgenommen werden, dass die beiden Hälften der basalen Teilen in einer grossen Anzahl Fälle nicht gleich gross sind: die Entfernungen der verschiedenen Punkte auf der einen Seite des Schädels sind nicht identisch mit den Entfernungen der analogen Punkte auf der anderen Seite. Auch konnten insofern Asymmetrien konstatiert werden, als die basalen Teile der einen Schädelhälfte nach vorwärts, d.h. in Richtung des Gesichtes verschoben sind.

Auch in dem Verhalten der Lineae nuchales, der Protuberantia occipitalis externa, des Torus occipitalis, der Impressiones occipitales, der Condyli occipitales und der accessorischen Höcker wurden Asymmetrien beobachtet. In bezug auf alle diese Merkmale sei auf die bezüglichen Abschnitte verwiesen.

Vergleichen wir meine Ergebnisse mit denjenigen anderer Autoren, so kann man sagen, dass meine Untersuchungen ihrerseits die schon früher ausgesprochene Vermutung mehrerer Forscher [u.a. v. Török (1886), Karvé], dass es Schädel ohne Asymmetrien überhaupt nicht gibt, zu unterstützen scheinen.

Eine Untersuchung von FROMMOLT und CAFFIER (1927) über die Asymmetrien des Säuglingskopfes hat eine häufigere Abflachung des linksseitigen Hinterhaupts ergeben. Unter Erwachsenen fanden die Verfasser häufiger eine rechtsseitige Abflachung. WEISS (1923/24) hat beim Säugling öfter eine rechtsseitige Abflachung konstatiert. An den Lappenschädeln wurde, wie oben dargelegt ist, bei der Untersuchung der Asterion-Inion-Masse eine etwas häufigere Abflachung der linken Seite und bei der Untersuchung der occipitalen Parietal-Masse eine solche der rechten Seite festgestellt. Die letztere Beobachtung steht vielleicht mit einer etwas grösseren Kapazität der linken Schädelhälfte in Zusammenhang. INGLESSIS (1925) z.B. fand bei Untersuchungen von Psychopathenschädeln, dass die linke Hälfte des Schädels in 63.5 % der Fälle eine grössere Kapazität als die rechte besitzt.

HANSEMANN beschreibt die Asymmetrien der Condyli occipitales und stellt die Hypothese auf, dass solche nur bei den zivilisierten Völkern, aber nicht bei den Naturvölkern vorkommen. G. SERGI winderum hat gezeigt, dass Italiener, Peruaner, Feuerländer und Melanesier dieselbe Art und denselben Grad der Asymmetrie aufweisen. Die Hypothese HANSEMANNs kann also nicht aufrecht erhalten werden. Die an den Lappen vorgenommenen Untersuchungen scheinen ihrerseits für G. SERGIS Auffassung zu sprechen, obwohl keine Messungen an den Kondylen dabei ausgeführt wurden.

KARVÉ fand bei seinen Untersuchungen, die den ganzen Schädel betrafen, mit einigen Ausnahmen Asymmetrien von 0.5 bis 6.5 %. Der grösste von ihm gefundene Asymmetriegrad betrug 9.5 %. Obgleich meine Zahlen sich nur auf die Hinterhauptschuppe beziehen, so lassen sie eine weitgehende Übereinstimmung mit KARVÉS Werten erkennen.

Die Ursachen der Asymmetrie sind teils physiologischer, teils pathologischer Natur. So wird die Lage des kindlichen Kopfes in der letzten Zeit der intrauterinen Periode besonders für die Gesichtsasymmetrien verantwortlich gemacht (LIEBREICH 1908). Letzten Endes ist also die Asymmetrie als eine Folge des aufrech-

ten Ganges aufzufassen, weil die typischen Wirbelsäulenverkrümmungen und die Verkürzung des antero-posterioren Durchmessers des Beckens, die zu einer Seitenlage des Foetus führen, innig mit ihm zusammenhängen. Aber auch die Erblichkeit spielt hierbei eine Rolle (MARTIN). Die Asymmetrien des Gehirnschädels sollen mit der verschiedenen Grösse der Hemisphären, besonders der parietalen und frontalen Associationszentren, die selbst eine Verdrängung der Orbita verursachen können, zusammenhängen (SCHREIBER 1907). In vielen Fällen stellen aber die Asymmetrien sicher rein kompensatorische, durch irgendwelche kleineren oder grösseren Ursachen (z.B. die Asymmetrien der Hinterhauptkondylen) bedingte Bildungen dar, die zu einer leichten Schiefhaltung des Kopfes führen und ausgeglichen werden müssen.

VI. GESCHLECHTSUNTERSCHIEDE DES HINTERHAUPTBEINS.

Um sexuelle Unterschiede am Schädel besprechen zu können, wäre es am günstigsten, wenn man über ein Material verfügte, in dem alle Schädel sicher einem bestimmten Geschlecht angehörten, und das Alter der betreffenden Individuen feststände. Am besten lassen sich natürlich Schädel von Personen verwerten, deren Geschlecht und Alter bekannt sind, oder von denen auch das übrige Skelett erhalten ist. Im letzteren Falle, glaube ich, darf man der Geschlechts- und Altersbestimmung eines erfahrenen Anatomen getrost vertrauen. Stehen uns aber nur die Schädel zur Verfügung, so liegt die Sache anders. Sagte doch selbst VIRCHOW (1889) einmal: »Ich weiss nicht, wie unter allen Umständen der Unterschied zwischen männlichen und weiblichen Schädeln zu demonstrieren ist. Sowie wir zu neuen Schädeln kommen, beginnt das Studium von neuem.» MANTEGAZZA schätzte die Fehler, die ihm bei der Geschlechtsbestimmung von Schädeln unterliefen, auf 3—5 %, REBENTISCH auf etwa 10 %. Es ist klar, dass die Übung hierbei eine grosse Rolle spielt, doch müssen wir nach den oben erwähnten Äusserungen darauf gefasst sein, auch bei sehr erfahrenen Kraniologen falsch bestimmte Schädel anzutreffen. Die ca 180 Schädel der Lappen, die hier besprochen werden sollen, sind, wie bereits erwähnt, Grabfunde, die schon früher von HÄLLSTÉN und LASSILA auf Alter und Geschlecht hin bestimmt worden sind. Die Fehlermöglichkeiten in dem vorliegenden Material sind somit in dieser Hinsicht gering.

Wie bekannt, ist es aber nicht ein einziges Merkmal, sondern die Kombination mehrerer verschiedener Merkmale,

die uns gestattet, einen Schädel als männlich oder weiblich zu diagnostizieren. In erster Linie ist dabei nach MARTIN auf das Schädelgewicht, die Kapazität und das Verhältnis der Basis zum Mediansagittalbogen und erst in zweiter Linie auf die Formunterschiede zu achten. Die drei erstgenannten Charakteristika fallen ausserhalb meiner Untersuchung. Schädel, die keinem Geschlechte mit Sicherheit zugewiesen werden können, nennt man allophys. Bei dem zu besprechenden Material sind die Schädel der Kindlichen und Jugendlichen allophys und werden deshalb hier nicht bewertet.

Bei der zahlenmässigen Untersuchung dieser oder jener Eigenschaft ist im allgemeinen sowohl in dem morphologischen als in dem metrischen Teil statistisch untersucht worden, ob ein geschlechtlicher Unterschied vorhanden ist oder nicht. Die Resultate sind an den betreffenden Stellen nachzuschlagen. Hier werden die Resultate des morphologischen Teils kurz rekapituliert und für den metrischen Teil Geschlechtsindices angeführt.

Die Lineae nuchales, die Protuberantia occipitalis externa, der Torus occipitalis, die Crista occipitalis externa und die Crista retromastoides wurden alle an Männerschädeln stärker entwickelt gefunden. Impressiones occipitales wurden häufiger an Männerschädeln beobachtet.

Die Condyli occipitales sind bei Männern breiter und massiger als bei Frauen. Diesem Unterschied kann jedoch, wie an anderer Stelle hervorgehoben wurde, nur geringer Wert beigemessen werden. Eine Teilung der Artikulationsfläche wurde häufiger an Männerschädeln gefunden.

Das Tuberculum pharyngicum war an Männerschädeln stärker entwickelt. Eine Fossa navicularis wurde häufiger an männlichen Schädeln beobachtet, desgleichen ein KALENSCHERsches Dreieck.

Ohne Bedeutung in geschlechtlicher Hinsicht scheinen die sog. Manifestationserscheinungen zu sein, wenn man sie in ihrer Gesamtheit betrachtet. Geht man aber die einzelnen Erscheinungen durch, so sieht man u.a., dass die Processus basiales nur an Män-

nerschädeln konstatiert sind. Da das Material jedoch für die Feststellung jeder dieser Varietäten recht klein ist, so will ich keine Schlüsse daraus ziehen.

An den Frauenschädeln wurde eine stärkere Wölbung zu beiden Seiten des Hinterhauptloches als bei den Männern beobachtet.

Als ein allgemeiner Eindruck über das Hinterhauptbein beim Manne kann hervorgehoben werden, dass dieser Knochen kräftiger entwickelt, dicker und schwerer als bei der Frau zu sein scheint.

Um die Mittelwerte der Masse, Winkel und Indices bei den Frauen und Männern bequem miteinander vergleichen zu können, sind die Geschlechtsindices für sämtliche ermittelten Masse bzw. Winkel und Indices berechnet worden. Dieser Index $\frac{M♀ \times 100}{M♂}$ gibt ja an, wieviel Prozent der Mittelwert beim Weibe von dem entsprechenden Wert beim Manne ausmacht. In Tabelle 101 sind nur die Geschlechtsindices angeführt; die Werte, aus welchen sie berechnet wurden, können an den betreffenden Stellen nachgeschlagen werden. Bei der Berechnung wurde sowohl das Mittel der Gruppen II—V als dasjenige der Gruppen II—VII berücksichtigt. Darum werden für jedes Mass zwei Indices mitgeteilt. Die Zahlen sind nach steigendem Wert der Gruppen II—V geordnet.

Betrachten wir zuerst die Geschlechtsindices der von mir festgestellten direkten Masse, so sehen wir, dass die Werte zwischen etwa 93 und 99 schwanken, den Wert 100 aber nicht übersteigen. Die Werte für Länge, Breite und Höhe des Hinterhauptbeins sind also beim Manne, entsprechend der bedeutenderen Grösse des männlichen Schädels überhaupt, überall grösser. — Wenn wir dann zu den Geschlechtsindices der Winkel übergehen, so bemerken wir, dass hier sowohl Ziffern unter als über 100 vorkommen. Bei den meisten untersuchten Winkeln liegt der Wert etwas über 100; diese sind also beim Weibe etwas grösser als beim Manne . Dasselbe scheint für den Geschlechtsindex der Indices zu gelten, obwohl die Unterschiede hier ganz geringfügig sind. — Die Asym-

Tabelle 101.

Geschlechtsunterschiede in den Schädelmassen und -indices.

Weibliche Mittelwerte in Prozenten der männlichen.

Geschlechtsindex $\frac{M\,♀ \times 100}{M\,♂}$

Aus direkten Massen berechnet:	$\frac{(III+V)\times 100}{II+IV}$	$\frac{(III+V+VII)\times 100}{II+IV+VI}$
Breite der Pars basialis	93.69	94.42
Mediansagittaler Oberschuppenbogen	94.75	95.38
Länge der Pars basialis	94.90	94.79
Mediansagittale Sehne der Oberschuppe	95.18	95.67
Breite des Foramen occipitale magnum	95.57	95.57
Asterion-Inion-Sehne, rechts	95.70	96.13
Länge des Foramen occipitale magnum	95.78	95.84
Mediansagittaler Occipitalbogen	96.10	96.06
Grösster Hinterhauptbogen	96.14	96.35
Mediansagittale Sehne der Unterschuppe	96.38	95.67
Grösste Hinterhauptbreite	96.48	96.56
Mediansagittale Occipitalsehne	96.55	96.83
Mediansagittaler Unterschuppenbogen	96.73	96.35
Asterion-Inion-Sehne, links	97.03	96.90
Postbasiale Länge	97.08	96.71
Asterion-Inion-Bogen, rechts	97.10	97.35
—„— , links	97.20	96.95
Occipitaler Parietalbogen, links	97.53	97.66
—„— , rechts	97.70	97.55
Occipitale Parietalsehne, links	97.81	97.70
—„— , rechts	98.03	98.13
Horizontale Hinterhauptlänge	98.67	97.62
Aus Winkeln berechnet:		
Clivus-Winkel	96.44	96.94
Inion-Opisthion-Schädelbasis-Winkel	99.72	99.97
Lambda-Opisthion-Winkel zur Ohraugen-Ebene	101.00	100.47
Lambda-Inion-Winkel zur Ohraugen-Ebene	102.08	102.16
Occipitaler Knickungswinkel	102.35	101.93
Opisthion-Inion-Winkel zur Ohraugen-Ebene	103.20	101.88
Neigungswinkel des Foramen occipitale magnum	109.28	109.81
Pars basialis-Winkel	109.53	109.61

Tabelle 101. (Fortsetzung).

Geschlechtsindex $\frac{M\,♀ \times 100}{M\,♂}$

Aus Indices berechnet:	$\frac{(III+V)\times 100}{II+IV}$	$\frac{(III+V+VII)\times 100}{II+IV+VI}$
Index des Foramen occipitale magnum	98.84	99.21
Längenhöhen-Index des Schädels	99.12	99.13
Occipitosagittalbogen-Index	99.32	99.47
Bogenlängen-Index des Hinterhaupts	99.72	99.90
Breitenhöhen-Index der Hinterhauptschuppe ..	100.12	100.23
Sehnenindex der Hinterhauptschuppe	100.21	99.92
Occipitalindex	100.52	100.11
Krümmungsindex der Oberschuppe	100.59	100.37
Sagittaler Occipitalindex	100.94	100.80
Längenbreiten-Index des Schädels	101.19	101.39
Hinterhauptlängen-Index	101.86	101.08
Bogenindex der Hinterhauptschuppe	102.36	102.28
Aus Asymmetrie-Massen berechnet:		
Asterion-Inion-Bogen-Asymmetrieprozent	76.10	74.65
Asterion-Inion-Sehnen-Asymmetrieprozent	86.34	83.77
Occipitale Parietalsehnen-Asymmetrieprozent ...	106.36	102.59
Occipitaler Parietalbogen-Asymmetrieprozent ...	109.85	100.72

metrie-Masse ergeben für die Asterion-Inion-Bögen bzw. -Sehnen. kleinere Werte als für die occipitalen Parietalbögen bzw. -sehnen. Wenn wir nur die aus den Gruppen II—V berechneten Geschlechtsindices berücksichtigen, so sehen wir, dass die Asymmetrie des Asterion-Inion-Bogens bzw. der entsprechenden Sehne bei den Männern grösser ist, während die Asymmetrie des occipitalen Parietalbogens bzw. der entsprechenden Sehne bei den Frauen überwiegt.

Die Resultate können folgendermassen kurz zusammengefasst werden. Bei den Lappen unterscheidet sich der Männerschädel vom Frauenschädel

1) durch stärkere Entwicklung der Knochenvorsprünge für den Muskelansatz;
2) durch grössere absoluten Durchmesser;
3) durch eine etwas stärkere Krümmung des Clivus zur Ohraugen-Ebene (d.h. grössere Clivus-Winkel) und ein etwas stärker geknicktes Hinterhaupt (d.h. kleinere occipitale Knickungswinkel);
4) durch einen höheren Grad der Asymmetrie an dem Asterion-Inion-Bogen und der zugehörigen Sehne.

Die meisten Indices zeigen keine oder nur ganz geringfügige Unterschiede.

Vergleichen wir meine Resultate mit denjenigen anderer Forscher, so finden wir, dass u.a. Welcker, Weisbach (1868), Mantegazza, Schmidt, Rebentisch, Bartels und Martin in bezug auf die Ausbildung der dem Muskelansatz dienenden Knochenhöcker und Leisten bei anderen Völkern zu ähnlichen Schlussfolgerungen gekommen sind. Dasselbe gilt für die absoluten Masse. Eine stärkere Krümmung des Schädelgrundes beim männlichen Geschlecht konstatierten Welcker, Ranke (1892) und Martin. Die bei dem Clivus-Winkel der Lappen gefundene Differenz scheint dies ihrerseits zu unterstützen. — An bayrischen und zentralasiatischen Schädeln ist die Hinterhauptknickung bei der Frau flacher als beim Manne (Ried, Reicher, Martin), also wie bei den Lappen. Schreiner fand, wie ich, keine oder ganz geringfügige Geschlechtsunterschiede in den Indices.

Zum Vergleich werden in der Tabelle 102 die Geschlechtsindices Schreiners für norwegische Lappen, diejenigen Rieds für Schädel aus den bayrischen Vorbergen und hinsichtlich einiger Masse diejenigen Schreiners für norwegische Eisenzeitschädel angeführt

Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, weisen die finnischen und norwegischen Lappenschädel in bezug auf ihre Geschlechtindices eine weitgehende Übereinstimmung auf.

Tabelle 102.

Geschlechtsunterschiede in den Schmädelmassen und -indices bei einigen Völkern. Weibliche Mittelwerte in Prozenten der männlichen.

Masse, Winkel und Indices	Lappen (Blomquist)	Lappen (Schreiner)	Bayern der Vorberge (Ried)	Norweger der Eisenzeit (Schreiner)
Masse:				
Mediansagittaler Oberschuppenbogen	95.4	96.9	91.0	93.4
Breite des Foramen occipitale magnum	95.6	94.3	96.0	95.5
Mediansagittale Oberschuppensehne	95.7	96.9	100.4	92.5
Länge des Foramen occipitale magnum	95.8	94.8	96.1	97.6
Mediansagittaler Occipitalbogen	96.1	97.2	93.9	93.1
Grösste Hinterhauptbreite	96.6	96.2	95.5	95.7
Mediansagittale Occipitalsehne	96.8	98.0	95.9	94.0
Winkel:				
Occipitaler Knickungswinkel	101.9	101.6	104.1	101.7
Lambda-Inion-Winkel zur Ohraugen-Ebene	102.2	101.4	100.9	101.6
Indices:				
Höhenlängen-Index des Schädels	99.1	99.6	101.6	99.3
Index des Foramen occipitale magnum	99.2	99.8	—	97.8
Breitenhöhen-Index der Hinterhauptschuppe	100.2	101.7	—	—
Krümmungsindex der Oberschuppe	100.4	99.9	98.5	98.8
Sagittaler Occipitalindex	100.8	100.6	102.1	99.1
Breitenlängen-Index des Schädels	101.2	100.1	100.5	104.2

Die für die bayrischen Schädel in der Tabelle angeführten Geschlechtsindices sind von Schreiner aus den Werten Rieds berechnet worden. Diese Werte stimmen mit den entsprechenden Werten der Lappen gut überein. Die norwegischen Eisenzeitschädel, die dolichokran sind, bieten im grossen ganzen erheblich grössere Geschlechtsunterschiede als die Lappenschädel dar.

Früher wurde allgemein angenommen, dass die Differenzen zwischen beiden Geschlechtern bei den sog. »wilden Völkern» geringer ausgeprägt wären als bei den Kulturvölkern. Wenn wir die Lappen zu den Naturvölkern rechnen, so muss man sagen,

dass die oben mitgeteilten Geschlechtsunterschiede fast ebenso gross sind wie diejenigen der an Hand der Literatur besprochenen Kulturvölker. BARTELS konnte in seinem Material, das keine Lappen umfasste, etwas Ähnliches beobachten.

Die Betrachtung der Geschlechtsunterschiede bei den Lappen scheint ihrerseits folgende Behauptungen BARTELS zu unterstützen:

1. »Einen durchgreifenden Unterschied des männlichen vom weiblichen Schädel kennen wir bis jetzt nicht.»

2. »Alle etwa anzuerkennenden Unterschiede erweisen sich als Charactere des männlichen beziehungsweise weiblichen Durchschnittes, und zeigen eine grössere oder geringere Anzahl von Ausnahmen.»

VII. DURCHSCHNITTLICHE ABWEICHUNGEN UND VARIATIONSKOEFFIZIENTEN.

In den Tabellen 103 und 105 sind die durchschnittlichen Abweichungen und in den Tabellen 106 und 107 die Variationskoeffizienten der untersuchten eigentlichen Masse und Indices, die sich auf das Hinterhauptbein beziehen, zusammengestellt. Aus der Tabelle 104 sind die entsprechenden durchschnittlichen Abweichungen der Winkel zu ersehen. Die Zahlen sind nach steigendem Werte der Gruppen II—V geordnet worden.

Wie aus den Tabellen ersichtlich ist, variieren die Zahlen der Gruppen II—V und diejenigen der Gruppen II—VII, sowie die Zahlen der Gruppen II+IV und der Gruppen II+IV+VI und schliesslich diejenigen der Gruppen III+V und der Gruppen III+V+VII im allgemeinen nur wenig, was natürlich im Einklang mit den Zahlen steht, aus denen sich diese Gruppen zusammensetzen.

Wenn wir die ausgerechneten Mittelwerte betrachten, so sehen wir, dass die Frauen kleinere Werte als die Männer aufweisen. Dies dürfte also die Regel sein, von der wir aber bei Betrachtung der einzelnen Zahlen auch Ausnahmen finden.

Die durchschnittliche Abweichung schwankt in der Gruppe II—V bei den eigentlichen Massen zwischen 1.41 und 6.33 und beträgt im Mittel 3.48; bei den Winkelmassen schwankt sie zwischen 3.50 und 6.10 und beträgt im Mittel 4.55; bei den Indices schwankt sie zwischen 2.03 und 8.77 und beträgt im Mittel 5.05. Der Durchschnittswert für die Masse und Indices beläuft sich auf 3.90 und für Masse, Indices und Winkel auf 4.03.

In der Gruppe II—V schwanken die Variationskoeffizienten zwischen 3.01 und 9.04 bei den eigentlichen Massen, entsprechend

Tabelle 103.

Durchschnittliche Abweichungen der Masse						
Masse	Gruppe					
	II—V	II—VII	II+IV	II+IV+VI	III+V	III+V+VII
Breite der Pars basialis	1.41	1.35	1.31	1.29	1.35	1.28
Breite des Foramen occipitale magnum	1.64	1.64	1.47	1.52	1.62	1.55
Länge des Foramen occipitale magnum	1.68	1.65	1.45	1.51	1.79	1.69
Länge der Pars basialis	1.71	1.64	1.72	1.63	1.65	1.60
Asterion-Inion-Bogen, rechts ...	2.60	2.63	2.64	2.65	2.17	2.36
Asterion-Inion-Sehne, links	2.61	2.67	2.67	2.60	2.22	2.39
—„— , rechts	2.70	2.71	2.72	2.70	2.01	2.29
Asterion-Inion-Bogen, links	2.90	2.95	3.07	2.99	2.26	2.48
Mediansagittaler Unterschuppenbogen	3.28	3.41	3.36	3.35	3.14	3.58
Grösste Hinterhauptbreite	3.34	3.34	2.85	2.94	3.14	3.14
Mediansagittale Sehne der Unterschuppe	3.41	3.53	3.15	3.15	3.61	3.91
Occipitale Parietalsehne, rechts	3.51	3.57	3.75	3.70	2.99	3.25
—„— , links	3.56	3.65	3.94	3.86	2.86	3.20
Horizontale Hinterhauptlänge ..	3.61	3.54	3.74	3.64	3.35	3.25
Postbasiale Länge	3.64	3.61	3.57	3.50	3.42	3.22
Mediansagittale Occipitalsehne .	4.19	4.27	4.31	4.33	3.33	3.63
Occipitaler Parietalbogen, rechts	4.37	4.32	4.57	4.47	3.65	3.65
—„— , links	4.47	4.40	4.88	4.73	3.63	3.70
Grösster Hinterhauptbogen	4.64	4.77	4.60	4.77	3.50	3.66
Mediansagittale Sehne der Oberschuppe	5.22	5.21	5.78	5.72	3.98	4.10
Mediansagittaler Occipitalbogen	5.68	5.67	5.80	5.82	4.37	4.19
Mediansagittaler Oberschuppenbogen	6.33	6.36	6.30	6.39	5.87	5.89
Mittelwerte für die Masse	3.48	3.50	3.53	3.51	3.00	3.09

Tabelle 104.

Durchschnittliche Abweichungen der Winkel						
Winkel	Gruppe					
	II—V	II—VII	II+IV	II+IV+VI	III+V	III+V+VII
Lambda-Opisthion-Winkel	3.50	3.43	3.65	3.63	3.16	3.07
Neigungswinkel des Foramen occipitale magnum	3.67	3.62	3.46	3.46	4.05	3.91
Lambda-Inion-Winkel	3.95	3.90	4.01	3.96	3.61	3.59
Clivus-Winkel	4.25	4.19	3.52	3.50	5.48	5.34
Occipitaler Knickungswinkel ..	4.79	4.55	4.96	4.80	4.03	3.87
Opisthion-Inion-Winkel	4.82	4.63	5.20	4.98	4.12	4.05
Inion-Opisthion-Schädelbasis-Winkel	5.34	5.14	5.90	5.65	4.39	4.25
Pars basialis-Winkel	6.10	5.83	6.33	6.09	5.67	5.27
Mittelwerte für die Winkel	4.55	4.41	4.63	4.51	4.31	4.17

Tabelle 105.

Durchschnittliche Abweichungen der Indices						
Indices	Gruppe					
	II—V	II—VII	II+IV	II+IV+VI	III+V	III+V+VII
Krümmungsindex der Oberschuppe	2.03	2.00	2.22	2.17	1.70	1.71
Sagittaler Occipitalindex	2.06	1.99	2.35	2.26	1.51	1.50
Bogenlängen-Index des Hinterhaupts	3.33	3.46	3.33	3.48	3.31	3.41
Index des Foramen occipitale magnum	3.61	3.63	3.46	3.46	3.79	3.82
Breitenhöhen-Index der Hinterhauptschuppe .	3.89	3.96	4.03	4.01	3.67	3.88
Occipitalindex	8.33	8.51	8.00	8.13	8.83	9.12
Sehnenindex der Hinterhauptschuppe	8.34	8.36	8.27	8.23	8.46	8.60
Bogenindex —„—	8.77	8.79	8.57	8.53	8.90	9.02
Mittelwerte für die Indices	5.05	5.09	5.03	5.03	5.02	5.13
—„— Masse und Indices	3.90	3.92	3.93	3.92	3.54	3.64
—„— Masse, Indices und Winkel	4.03	4.02	4.08	4.04	3.70	3.75

Tabelle 106.

Variationskoeffizienten der Masse						
Masse	Gruppe					
	II—V	II—VII	II+IV	II+IV+VI	III+V	III+V+VII
Grösste Hinterhauptbreite	3.01	3.02	2.54	2.62	2.90	2.90
Grösster Hinterhauptbogen	3.59	3.70	3.51	3.65	2.78	2.90
Asterion-Inion-Bogen, rechts ..	3.93	3.98	3.95	3.97	3.34	3.63
Occipitale Parietalsehne, rechts	4.11	4.18	4.36	4.31	3.55	3.85
Asterion-Inion-Sehne, links	4.14	4.23	4.19	4.07	3.59	3.86
Occipitale Parietalsehne, links ..	4.18	4.29	4.59	4.50	3.41	3.82
Asterion-Inion-Sehne, rechts ...	4.29	4.31	4.25	4.23	3.28	3.73
Postbasiale Länge	4.30	4.26	4.17	4.08	4.11	3.88
Asterion-Inion-Bogen, links	4.38	4.45	4.59	4.46	3.48	3.81
Mediansagittale Occipitalsehne ..	4.49	4.57	4.56	4.58	3.65	3.97
Occipitaler Parietalbogen, rechts	4.65	4.61	4.82	4.72	3.94	3.95
—„— , links	4.76	4.69	5.15	5.00	3.93	4.00
Länge des Foramen occipitale magnum	4.80	4.72	4.08	4.25	5.26	4.96
Mediansagittaler Occipitalbogen	4.94	4.94	4.98	5.00	3.90	3.75
Breite des Foramen occipitale magnum	5.52	5.52	4.86	5.03	5.61	5.37
Breite der Pars basialis	6.47	6.21	5.87	5.80	6.45	6.10
Mediansagittaler Unterschuppenbogen	7.38	7.64	7.47	7.41	7.21	8.21
Horizontale Hinterhauptlänge ..	7.40	7.26	7.63	7.40	6.92	6.77
Mediansagittale Sehne der Oberschuppe	8.03	8.04	8.73	8.69	6.32	6.51
Mediansagittale Sehne der Unterschuppe	8.03	8.27	7.32	7.26	8.70	9.42
Länge der Pars basialis	8.15	7.85	8.04	7.65	8.13	7.92
Mediansagittaler Oberschuppenbogen	9.04	9.12	8.82	9.00	8.68	8.70
Mittelwerte für die Masse	5.44	5.45	5.39	5.35	4.96	5.09

Tabelle 107.

Variationskoeffizienten der Indices						
Indices	Gruppe					
	II—V	II—VII	II+IV	II+IV+VI	III+V	III+V+VII
Krümmungsindex der Oberschuppe	2.19	2.15	2.40	2.34	1.83	1.84
Sagittaler Occipitalindex	2.53	2.44	2.90	2.78	1.85	1.83
Index des Foramen occipitale magnum	4.29	4.32	4.09	4.10	4.54	4.56
Breitenhöhen-Index der Hinterhauptschuppe	4.61	4.69	4.78	4.75	4.35	4.59
Bogenlängen-Index des Hinterhaupts	5.48	5.71	5.48	5.75	5.46	5.64
Sehnenindex der Hinterhauptschuppe	12.70	12.61	12.60	12.41	12.87	12.98
Occipitalindex	13.62	13.78	13.11	13.17	14.40	14.76
Bogenindex der Hinterhauptschuppe	13.68	13.63	13.49	13.34	13.68	13.79
Mittelwerte für die Indices	7.39	7.42	7.36	7.33	7.37	7.50
—„— Masse und Indices	5.96	5.97	5.91	5.88	5.60	5.73

einem Mittel von 5.44. Bei den Indices variieren sie zwischen 2.19 und 13.68 und haben einen Mittelwert von 7.39. Der Durchschnittswert für den Variationskoeffizienten der Masse und der Indices beträgt 5.96.

Vergleichshalber sind in Tabelle 108 die durchschnittlichen Abweichungen und in Tabelle 109 die Variationskoeffizienten derjenigen Indices eingetragen, die sich teilweise oder im ganzen auf den gesamten Schädel beziehen. Diese Werte sind alle deutlich kleiner als die für das Hinterhauptbein erhaltenen Durchschnittswerte. Das Hinterhauptbein, als Ganzes betrachtet, bietet also eine grössere Variabilität dar als der Schädel in seiner Gesamtheit.

Tabelle 108.

Durchschnittliche Abweichungen einiger Indices, die sich im ganzen oder teilweise auf den gesamten Schädel beziehen

Indices	Gruppe					
	II—V	II—VII	II+IV	II+IV+VI	III+V	III+V+VII
Occipitosagittalbogen-Index	1.24	1.22	1.35	1.37	1.05	0.97
Hinterhauptlängen-Index	1.85	1.79	1.89	1.84	1.75	1.70
Längenhöhen-Index des Schädels	2.33	2.36	2.31	2.36	2.37	2.36
Längenbreiten-Index des Schädels	2.66	2.64	2.69	2.68	2.48	2.37

Tabelle 109.

Variationskoeffizienten einiger Indices, die sich im ganzen oder teilweise auf den gesamten Schädel beziehen

Indices	Gruppe					
	II—V	II—VII	II+IV	II+IV+VI	III+V	III+V+VII
Längenbreiten-Index des Schädels	3.26	3.24	3.31	3.30	3.01	2.88
Längenhöhen-Index des Schädels	3.28	3.32	3.24	3.31	3.36	3.34
Occipitosagittalbogen-Index	3.85	3.80	4.19	4.26	3.28	3.03
Hinterhauptlängen-Index	6.44	6.23	6.63	6.43	6.02	5.88

VIII. ZUSAMMENFASSENDE ÜBERSICHT.

Die vorliegende Untersuchung hat den Hauptzweck, die Bildungen, Masse und Indices des Hinterhauptbeins der Lappen Finnlands zu beleuchten. Das Material umfasst 180 Schädel.

Da die Untersuchungen zahlreiche Einzelresultate ergeben haben, deren jedes für sich gewertet werden muss, sind dieselben abschnittsweise behandelt worden. In bezug auf Einzelresultate wird daher auf die jeweiligen einzelnen Abschnitte verwiesen.

Ein Vergleich zwischen den Lappen und anderen Völkern war auf Grund des vorliegenden Materials nur teilweise möglich, weil es nicht genügend Untersuchungen gibt, bei denen dieselbe Methodik befolgt wurde. Über einige Bildungen, Masse und Indices liegen überhaupt keine entsprechenden Untersuchungen in der zugänglichen Literatur vor, so dass also hierbei die Vergleichsmöglichkeiten vollkommen fehlen.

Die allgemeinen Ergebnisse der Untersuchungen seien hier folgendermassen zusammengefasst:

Die Aussenfläche der Hinterhauptschuppe zeichnet sich durch geringe Ausbildung der Muskelansatzstellen aus; die Regel gilt für die Lineae nuchales, die Protuberantia occipitalis externa, den Torus occipitalis und den Processus retromastoides.

Die Condyli occipitales gehören in der Mehrzahl der Fälle der dritten Gruppe in STRECKERS Einteilung, also der am meisten verbreiteten Gruppe an.

Ein Canalis basialis medianus und eine Foveola pharyngica kommen bei den Lappen ungefähr ebenso oft vor wie bei anderen Völkern.

Soweit Vergleiche angestellt werden konnten, werden die einzelnen Manifestationserscheinungen bei den Lappen ungefähr ebenso oft wie bei anderen Völkern angetroffen. Eine Ausnahme bildet die Manifestation der Occipitalplatte, die in Form von Furchen und Grübchen viel häufiger vorkommt als bei den in dieser Hinsicht untersuchten Schädeln aus dem Ötztaler Ossuarium. Auch einige seltene Varietäten wurden beobachtet, nämlich 2 Fälle von unvollständig assimiliertem letzten Occipitalwirbel (im Sinne Bolks) und ein Fall von unvollständiger Abtrennung eines Condylus tertius (im Sinne Bolks).

Unter den Atlasverwachsungen fällt das relativ häufige Vorkommen arthritischer Formen ins Auge.

Die Ursachen der morphologischen Variationen am Hinterhauptbein werden vom Verfasser in einer angenommenen Keimschädigung durch die Lebensbedingungen der Lappen gesucht.

Die untersuchten Lappenschädel sind überwiegend brachykephal und orthokephal.

In bezug auf die untersuchten Schädelmasse stehen die Lappen, soweit man aus den Untersuchungen schliessen kann, den europäisch-alpenländischen Völkern und den mongoloiden Brachykephalen sehr nahe.

Die untersuchten Schädelmasse nehmen im allgemeinen mit dem Alter bis in die Maturus-Altersklasse hinein zu, um darauf in der Senilis-Klasse ein wenig abzunehmen. Doch ist diese Abnahme gering, denn statistisch lässt sich fast niemals ein Unterschied zwischen den für die Gruppen II—V und die Gruppen II—VII berechneten Mittelwerten der ganzen Serie, sowie zwischen den für die Männer aus den Gruppen II+IV und den Gruppen II+IV+VI und zwischen den für die Frauen aus den Gruppen III+V und den Gruppen III+V+VII berechneten Mittelwerten nachweisen.

Das Os occipitale ist bei den Lappen im ganzen weniger geneigt als bei den Dolicho- und Mesokephalen.

Schädel ohne Asymmetrie in bezug auf das Hinterhaupt gehen,

soweit man aus den ausgeführten Messungen schliessen kann, nicht in das untersuchte Material ein. Der Grad der Asymmetrie ist jedoch bei Schädeln, die noch als gewöhnlich zu bezeichnen sind, gering.

Ein durchgreifender Unterschied zwischen dem männlichen und dem weiblichen Hinterhauptbein hat sich nicht aus den Untersuchungen ergeben. Die Männer weisen im allgemeinen stärkere Entwicklung der Knochenvorsprünge für den Muskelansatz, grössere Massverhältnisse, etwas stärkere Krümmung des Clivus zur Ohraugen-Ebene, ein etwas stärker geknicktes Hinterhaupt, grössere Asymmetrien in den Asterion-Inion-Bögen bzw. -Sehnen auf als die Frauen in den entsprechenden Altersklassen. Alle etwa anzuerkennenden Unterschiede erweisen sich jedoch als Charakteristika des männlichen bzw. weiblichen Durchschnittes und lassen eine grössere oder geringere Anzahl von Ausnahmen zu.

Die Geschlechtsunterschiede der Lappen am Hinterhauptbein sind fast ebenso gross wie die bei Kulturvölkern beobachteten.

Die Variabilität des Hinterhauptbeins der Lappen ist grösser als die Variabilität des Schädels, als Ganzes betrachtet.

SCHRIFTTUM.

Amadei, G.: Anomalie trovate negli Ossari di Solferino e di San Martino. Rc. Soc. d'Anthrop. 1880. Nach Misch und nach Le Double 1903.

Backman, G.: Über Bathro- und Clinocephalie. Anat. H.-Arb. anat. Inst. 46 (1912) : 493.

—„—: Till kännedomen om nackhålets typologi hos människan. Ymer 1915 : 164.

—„—: Über die Möglichkeit einer atavistischen Deutung der Bathro- und Clinocephalie beim Menschen. Upsala Läk. för. Förh., N. F. 29 (1924) : 165.

Barbosa Sueiro, M. B.: Anatações anatómicas 3. Nota sôbre a freqüência de algumas variações do ráquis humano. Arqu. Anat. e Antrop. 10 (1926) : 237.

—„—: A morfogenia de algumas variações raquidianas no homem. Arqu. Anat. e Antrop. 14 (1930/33) : 613.

Barge, J. A. J.: Beiträge zur Kenntnis der niederländischen Anthropologie. 1. Friesenschädel. Z. Morph. u. Anthrop. 16 (1914) : 329.
2. Schädel von der Insel Marken. Z. Morph. u. Anthrop. 16 (1914) : 465.

—„—: Probleme im Kranio-Vertebralgebiet. Verh. Akad. Wetensch. Amsterdam, 2 Sect., 20,2 (1918).

Bartels, P.: Über Geschlechtsunterschiede am Schädel. Inaug.-Diss. med. Berlin 1897.

—„—: Ueber Rassenunterschiede am Schädel. 1. Untersuchungen an Material aus dem anatomischen Museum zu Berlin. Internat. Mschr. Anat. Physiol. 21 (1905) : 137.

Battisti, A.: Siehe Sicher, E. und Battisti, A.

Batuev, N. A. (Батуевъ, Н. А.): Морфологія и причины развитія синостозовъ I-го позвонка съ затылочной костью и отдѣльныхъ позвонковъ между собой на различной высотѣ и протяженіи позвоночника. Русск. Врачъ 1910 : 577, 609, 653 und 683.

Bergonzoli, G.: Note craniometriche su 26 crani di prostitute. Arch. Psichiatr. ecc. 14 (1893) : 250. Nach Tramontano-Guerritore 1927.

Bertillon, L. A. B.: Sur les Lapons. Bull. Soc. Anthrop. Paris, 2 sér., 4 (1869) : 52.

Bertolotti, M.: Le anomalie congenite del rachide cervicale (morfologia, anatomia radiografica). Chir. Org. Movim. 4 (1920) : 395.

Bianchi, S. und Marimò, F.: Su alcune anomalie craniche negli alienati. Osservazioni anatomo-anthropologiche. Riv. sper. Freniatr. ecc. 18 (1892): 103.

Blumenbach, J. F.: Decas quinta collectiones suae craniorum diversarum gentium illustrata. Göttingen 1808.

Bockshammer, K.: Die angeborenen Synostosen an den Enden der beweglichen Wirbelsäule. Diss. med. Tübingen 1861.

Bolk, L.: Zur Frage der Assimilation des Atlas am Schädel beim Menschen. Anat. Anz. 28 (1906): 497.

—„—: Die verschiedenen Formen des Condylus tertius und ihre Entstehungsursache. Anat. Anz. 54 (1921): 335.

—„—: Über unvollständig assimilierte letzte Occipitalwirbel beim Menschen. Anat. Anz. 55 (1922): 156.

Bosco, L.: Sulle variazioni anatomiche del basioccipitale e degli exoccipitali nell'uomo adulto, con speciale riguardo alle manifestazioni di vertebre occipitali ed all'assimilationi dell' atlante all'occipitale. Archivio Antrop. crim. 42 (1922): 345.

Brackebusch, K.: Die Australierschädel der Sammlung des anatomischen Instituts zu Göttingen. Inaug.-Diss. med. Göttingen 1905.

Braus, H.: Anatomie des Menschen. Ein Lehrbuch für Studierende und Ärzte. 1 (Berlin 1921).

Broca, P.: Recherches sur l'indice nasal. Rev. Anthrop. 1 (1872). In Broca, P. Mémoires d' anthropologie 4 (Paris 1883): 302.

—„—: Instructions craniologiques et craniométriques. Mém. Soc. Anthrop. Paris, 2 sér., 2 (1875): 1.

Broesicke, G.: Das anthropologische Material des Anatomischen Museums der königlichen Universität Berlin. Die anthropologischen Sammlungen Deutschlands. Arch. Anthrop. Suppl. 5,1 (1880).

Burckhardt, H.: Arthritis deformans und chronische Gelenkkrankheiten. Neue deutsche Chirurgie 52 (Stuttgart 1932).

—„—: Die unspezifische chronischen Erkrankungen der Wirbelsäule. Arthritis deformans und chronische Gelenkerkrankungen. Neue deutsche Chirurgie 52, Erg. H. (Stuttgart 1932).

Burlet, H. M. de: Zur Entwicklungsgeschichte des Walschädels. 5. Zusammenfassung des über den Knorpelschädel der Wale Mitgeteilten. Morph. Jb. 50 (1919): 1.

Bystrow, A. P.: Assimilation des Atlas und Manifestation des Proatlas. Z. Anat. u. Entw. gesch. 95 (1931): 210.

Bystrow, A. P.: Morphologische Untersuchungen über die Occipitalregion und die ersten Halswirbel der Säugetiere und des Menschen.

1. Über den Proatlas und Anteproatlas bei der Robbe. Z. Anat. u. Entw. gesch. 100 (1933): 362.

2. Die Assimilation des Atlas und deren phylogenetische Bedeutung. Z. Anat. und Entw. gesch. 102 (1934): 307.

Caffier, P.: Siehe Frommolt, G. und Caffier, P.

Chiarugi, G.: Per la storia dell'articolazione occipito-atlo-assoidea. Monit. zool. ital. 1 (1890): 90, 226 und 243. Nach Misch und nach Tramontano-Guerritore 1927.

—„—: Il terzo condilo e i processi basilari del cranio umano. Rudimenti di un arco ipocordale occipitale. Monit. zool. ital. 6 (1895): 30 und 56.

Collins, H. B., jr.: Frequency and Distribution of Fossa Pharyngea in Human Crania. Amer. J. Phys. Anthrop. 11 (1927): 101.

Columbus, R. C.: De re anatomica. 1,15 (Venedig 1559): 263. Nach Misch und nach Tramontano-Guerritore 1927.

Correia, M.: Sur la fréquence de l'occipitalisation de l'atlas. C. r. Soc. Biol. Paris 97 (1927): 893.

Danielli, J.: Iperostosi in mandibole umane specialemente di ostiacchi. Archivio Antrop. 14 (1884): 333.

Davis, J. B.: Thesaurus Craniorum. Catalogue of the Skulls of the Various Races of Man. London 1867.

—„—: Ueber makrokephale Schädel und über die weibliche Schädelform. Arch. Anthrop. 2 (1867): 17.

—„—: Supplement to Thesaurus Craniorum. London 1875.

Debierre, C.: Le crâne des criminels. Lyon 1895. Nach Le Double 1903.

Dešin, A. A. (Дешин, А. А.): К вопросу о выявлении передней дуги последнего затылочного позвонка (склеромера) у человека. Бюлл. Моск. Общ. исп. Природы. Отд. биол., N. C. 35 (1926): 69.

Dollo, L.: Sur le centre du proatlas. Bull. Soc. Anthrop. Bruxelles 1888. Nach Barge 1918.

—„—: Sur le proatlas. Zool. Jb., Morph. Abt., 3 (1889): 433. Nach Barge 1918 und nach Bystrow 1931.

Düben, G. v.: Crania Lapponica. Opus posthumum. With a Preface by Professor Gustaf Retzius. Edited by Professor C. G. Santesson. Stockholm 1910.

Dubreuil-Chambardel, L.: Siehe Le Double, A.-F. und Dubreuil-Chambardel, L.

Dubreuil-Chambardel, P.: Siehe Monteiro, H. und Dubreuil-Chambardel, P.

Ecker, A.: Ueber den queren Hinterhauptswulst (Torus occipitalis transversus)

am Schädel verschiedener aussereuropäischer Völker. Arch. Anthrop. 10 (1878): 115.

Escat, E.: Évolution et transformations anatomiques de la cavité nasopharyngienne. Thèse méd. Paris 1894.

Florman, A. H.: Anatomisk Handbok för Läkare och Zoologer. I. Osteologien, som beskrifver Benen uti Människokroppen etc. Lund 1823.

Flower, W. H.: Catalogue of the Specimens Illustrating the Osteology and Dentition of Vertebrated Animals (Recent and Extinct), Contained in the Museum of the Royal College of Surgeons of England. I. Man. London 1879.

Folli, F.: Attorno ad una questione morfologica sui condyli occipitali dell'uomo. Imola 1896. Nach Le Double 1903.

Fridolin, J.: Südseeschädel. Arch. Anthrop. 26 (1900): 691.

—„—: Burjäten und Kalmückenschädel. Arch. Anthrop. 27 (1902): 303.

—„—: Afrikanische Schädel. Arch. Anthrop. 28 (1903): 339.

—„—: Tschuktschenschädel. Arch. Anthrop. 28, Suppl. (1904): 1.

Friedlowsky, A.: Ueber Verengerung des Foramen occipitale magnum und des Anfanges des Canalis vertebralis. Wien. med. Jb. 15 (1868): 240.

—„—: Über die sogenannten accessorischen Gelenkshöcker an der Pars basilaris ossis occipitis und einige Formen von ungewöhnlicher Gelenksverbindung zwischen dem Zahnfortsatz des Epistropheus und dem Hinterhauptknochen. S. ber. Akad. Wiss. Wien, Math.-naturw. Kl., 60,1 (1869): 319.

Frizzi, E.: Ein Beitrag zur Anthropologie des „Homo alpinus Tirolensis". Mitt. Anthrop. Ges. Wien 39 (1909): 1.

Frommolt, G. und Caffier, P.: Zur Frage der Asymmetrie des Schädels von Neugeborenen. Zbl. Gynäk. 51 (1927): 51.

Froriep, A.: Ueber ein Ganglion des Hypoglossus und Wirbelanlagen in der Occipitalregion. Beitrag zur Entwickelungsgeschichte des Säugethierkopfes. Arch. Anat. u. Entw. gesch. 1882: 279.

—„—: Zur Entwickelungsgeschichte der Wirbelsäule, insbesondere des Atlas und Epistropheus und der Occipitalregion.

1. Beobachtung an Hühnerembryonen. Arch. Anat. u. Entw. gesch. 1883: 177.

2. Beobachtung an Säugethierembryonen. Arch. Anat. u. Entw. gesch. 1886: 69.

Fürbringer, M.: Über die spino-occipitalen Nerven der Selachier und Holocephalen und ihre vergleichende Morphologie. Festschr. Gegenbaur 3 (Leipzig 1897): 349.

Fürst, C. M.: Index-Tabellen zum anthropometrischen Gebrauche. Jena 1902.

Fürst, C. M.: Diagraph und Kraniophor. Z. Morph. u. Anthrop. 19 (1916): 493.

Fusari, R.: Delle principali varietà presentate dalle ossa del tronco e della testa, esistenti nel Museo Anatomico della R. Università di Messina. Sicilia Med. 1 (Palermo 1889): 281.

Gaimard, P.: Voyages en Scandinavie, en Laponie, au Spitzberg et aux Feröe pendant les années 1838, 1839 et 1840. 2 (Paris 1852).

Garson, J. G.: Internationale Vérständigung über die Nomenklatur des Schädelindex. Verh. Berl. Ges. Anthrop. 1886: 151.

—„—: On the Physical Characteristics of the Lapps. J. Anthrop. Inst. London 15 (1886): 235.

Gauss, K. F.: Nach v. Mises.

Gegenbaur, C.: Die Metamerie des Kopfes und die Wirbeltheorie des Kopfskelets. Gegenbaurs morph. Jb. 13 (1888): 1.

Genna, M.: Siehe Sergi, S. und Genna, M.

Glaesmer, Erna: Die Atlanto-Occipital-Synostose. Ueber ihre pathologischen oder morphologischen Ursachen auf Grund eines Weichteilpräparates. Anat. Anz. 36 (1910): 129.

Goethe, J. W.: Das Schädelgerüst au sWirbelknochen auferbaut. Weimar 1824. In Goethes Werke, 2 Abt., 8 (Weimar 1893): 167.

Goldhamer, K. und Schüller, A.: Varietäten im Bereiche der hinteren Schädelgrube. (Mit besonderer Berücksichtigung der operativen Eingriffe in dieser Gegend). Fschr. Röntgenstr. 35 (1927): 1163.

Grawitz, P.: Beitrag zur Lehre von der basilaren Impression des Schädels. Virchows Arch. 80 (1880): 449.

Grimme, H.: Anomalien der Halswirbelsäule nach den in dem anatomischen Institut in Göttingen gesammelten Präparaten. Diss. med. Göttingen 1904.

Gruber, W.: Neue Anomalien als Beiträge zur physiologischen, chirurgischen und pathologischen Anatomie. Berlin 1849.

—„—: Über den anomalen Canalis basilaris medianus des Os occipitale beim Menschen. Mit vergleichend-anatomischen Bemerkungen. Mém. acad. imp. Sci. St. Pétersbourg, 7 sér., 27,9 (1880).

—„—: Ueber die bis jetzt unter der Firma der Norm angegebene, jedoch bestimmt anomale und in drei Arten auftretende Foveola pharyngea an der Pars basilaris des Os occipitale. Beobachtungen aus der menschlichen und vergleichenden Anatomie 9 (Berlin 1889): 1.

Guérault, H.: Mémoire sur les caractères différentiels de la conformation cranienne chez les Lapons et les Esquimaux. Mém. Soc. d'Anthrop. Paris I (1860—63): 177.

Häcker, R.: Die Grössenentwickelung der Hinterhauptsschuppe und deren Be-

ziehungen zu der Gesamtform des Schädels, untersucht an dem Material der Tübinger Sammlung. Katalog der anthropologischen Sammlung in der anatomischen Anstalt der Universität Tübingen nach dem Bestande vom 1. März 1902. Die anthropologischen Sammlungen Deutschlands. Arch. Anthrop. Suppl. 16 (1902) : 47.

Hagen, B.: Über einige Bildungen an der Hinterhauptsschuppe des Menschen. Inaug.-Diss. med. München 1880.

Halbertsma, H. J.: Der Condylus tertius am Hinterhauptsbeine. Ndld. Tschr. Geneesk. 1865. Nach Schmidts Jb. 126 (1865) : 269.

Hällstén, K.: Crânes trouvés en Laponie, à Enare, paroisse de Utsjoki, gouvernement d'Uleåborg. Matériaux pour servir à la connaissance des crânes des peuples finnois. Bidrag till kännedom af Finlands natur och folk 35 (1881) : 83 und 187.

—„—: Crânes lapons de la paroisse d'Utsjoki, gouvernement d'Uleåborg. Matériaux pour servir à la connaissance des crânes des peuples finnois. Bidrag till kännedom af Finlands natur och folk 40 (1885) : 3.

Hamy, E. T.: Siehe Quatrefages, A. de und Hamy, E. T.

Hansemann, D. v.: Über die Asymmetrie der Gelenkflächen des Hinterhauptes. Z. Ethnol. 40 (1908) : 994.

Hansen, A. M.: Landnåm i Norge. Kristiania 1904.

Harrower, G.: Variations in the Region of the Foramen Magnum. J. Anat. 57 (1923) : 178.

Hauschild, M. W.: Die Göttinger Gräberschädel. Z. Morph. u. Anthrop. 21 (1921) : 365.

Hayek, H.: Über den Proatlas und über die Entwicklung der Kopfgelenke beim Menschen und bei einigen Säugetieren. S. ber. Akad. Wiss. Wien, Math.-naturw. Kl., 3 Abt., 130—131 (1921/22) : 25.

—„—: Untersuchungen über Epistropheus, Atlas und Hinterhauptsbein. Gegenbaurs morph. Jb. 58 (1927) : 269.

Heiberg, J.: Lappische Gräber-Schädel. Arch. Math. Natur-vid. Oslo 3,2 (1878) : 234.

Heidsieck, E.: Ein Fall von Atlasassimilation, Verschmelzung des 2. mit dem 3. Halswirbel und anderen Anomalien des Kopf-Hals-Skelettes. Befunde an den Knochen und Weichteilen. Z. Anat. u. Entw. gesch. 76 (1925) : 284.

—„—: Neue Beiträge zur Frage der Grenze zwischen Schädel und Wirbelsäule beim Menschen. Anat. Anz. 72 (1931) : 113.

Herberz, O.: Anthropologische Untersuchungen über den Unterkiefer der Lappen. Ann. Acad. Sci. Fennicae, A. Ser., 31,5 (1931).

Hisinger-Jägerskiöld, E.: Om Fissura orbitalis inferior å lapparnas skalle. Finska Vetensk. Soc. Förh., A. Afd., 55,16 (1912/13).

Hori, T.: Über die anomalien des Hinterhauptbeines. Fol. anat. jap. 3 (1925): 291.

Hougberg, E.: Crânes lapons d'Enontekis, paroisse de Muonioniska, gouvernement d'Uleåborg. Matériaux pour servir à la connaissance des crânes des peuples finnois. Bidrag till kännedom av Finlands natur och folk 44 (1887): 141.

Hueck, A.: De craniis Estonum. Commentatio anthropologica. Dorpat 1838.

Humbolt, A.: The Physical Condition and Distinctive Characteristics of the Lapplanders and the Races Inhabiting the North Coast of Europe. J. Anthrop. Inst. London 6 (1877): 316.

Hyrtl, J.: Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Wien 1885: 275.

Inglessis, M.: Über Kapazitätsunterschiede der linken und rechten Hälfte am Schädel bei Menschen (insbesondere Geisteskranken) und über Hirnasymmetrien. Z. Neur. 97 (1925): 354.

Jeschke, K.: Über den Sulcus praecondyloideus des Hinterhauptbeins. Inaug.-Diss. med. Königsberg i. Pr. 1894.

Kajava, Y.: Die Zähne der Lappen. Verh. Ges. Finn. Zahn-Ärzte 9 (1912): 1.

—„—: Beiträge zur Kenntnis der Rasseneigenschaften der Lappen Finnlands, hauptsächlich nach den Untersuchungen von Dr. Arvo Elfving. Ann. Acad. Sci. Fenn., A. Ser., 25,1 (1925).

—„—: Die Geschichte der Anatomie in Finnland 1640—1901. Acta Soc. Medic. fenn. Duodecim 10,3 (1928).

Kalenscher, I.: Über den sogenannten dritten Gelenkhöcker und die accessorischen Höcker des Hinterhauptbeins. (Condylus tertius et processus accessorii ossis occipitis). Inaug.-Diss. med. Königsberg i. Pr. 1893.

Karvé, I.: Normale Asymmetrie des menschlichen Schädels. Inaug.-Diss. phil. Berlin 1931.

Kässbacher, M.: Beitrag zur Kraniologie der Lappen. Z. Anat. u. Entw. gesch. 104 (1935): 571.

Kate, H. F. C. ten, jr: Zur Craniologie der Mongoloiden: Beobachtungen und Messungen. Inaug.-Diss. phil. Heidelberg 1882.

Keane, A. H.: The Lapps: Their Origin, Ethnical Affinities, Physical and Mental Characteristics, Usages, Present Status, and Future Prospects. J. Anthrop. Inst. London 15 (1886): 213.

Kollmann, J.: Varianten am Os occipitale, besonders in der Umgebung des Foramen occipitale magnum. Verh. anat. Ges. 1905: 231 und Anat. Anz. 30 (1907): 545.

Kopsch, F.: Rauber-Kopsch Lehrbuch und Atlas der Anatomie des Menschen. 2 (Leipzig 1933).

Klaatsch, H.: Das Hinterhauptbein — Os occipitale. In Gorjanović-Kram-

BERGER, K.: Der paläolithische Mensch und seine Zeitgenossen aus dem Diluvium von Krapina in Kroatien. Mitt. Anthrop. Ges. Wien 32 (1902): 194.

KLAATSCH, H.: Occipitalia und Temporalia der Schädel von Spy verglichen mit denen von Krapina. Verh. Berl. Ges. Anthrop. 1902: 392.

KLINGE, F.: Die rheumatischen Erkrankungen der Knochen und Gelenke und der Rheumatismus. In LUBARSCH, O. und HENKE, F.: Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie und Histologie. 9,2: Gelenke und Knochen. Berlin 1934: 107.

KNORRE, G. v.: Kraniologische Untersuchungen an Schädeln aus Skelettgräbern Lettgallens. Z. Morph. u. Anthrop. 28 (1930): 256.

KRAUSE, W.: Diskussionsreden. Corr. - Bl. deutsch. Ges. Anthrop. 1879: 152.

—„—: Australische Schädel. Verh. Berl. Ges. Anthrop. 1897: 508.

KRÜMMEL, K.: Anthropometrie und Statistik. Allg. stat. Arch. 13 (1921/22): 97 und nach MARTIN 1928.

LACHI, P.: Un caso rarissimo di processo paracondyloideo; considerazioni sulle varietà dell' articolazione occipito-atlantoidea. Ann. lib. Univ. Perugia med.-chir. 3 (1887/88): 190.

—„—: Siehe ROMITI, R. und LACHI, P.

LASSILA, V.: Beobachtungen an Schädelnähten bei Lappen. Eine anthropologische Studie über die Nähte des Neurocraniums. Diss. med. Helsinki 1921.

—„—: Die Schädelkapazität und die Orbita bei den Lappen. Acta Soc. Med. Fennic. Duodecim 3,3 (1923).

LE DOUBLE, A. - F.: Traité des variations des os du crâne de l'homme et de leur signification au point de vue de l'anthropologie zoologique. Paris 1903.

—„—: Traité des variations de la colonne vertébrale de l'homme et de leur signification au point de vue de l'anthropologie zoologique. Paris 1912.

—„—: und DUBREUIL-CHAMBARDEL, L.: Note sur le Processus retromastoideus. C. r. Ass. Anat., 7 Sess. Genève 1905. Nach WALDEYER 1909.

LEGGE, F.: Intorno ad alcune anomalie dell' articolazione occipito-atlantoidea osservati nei crani camerinesi. Velletri 1883. Nach TRAMONTANO-GUERRITORE 1927.

LENZ, F.: Bemerkungen zur Variationsstatistik und Korrelationsrechnung und einige Vorschläge. Arch. Rassenbiol. 15 (1924): 398.

LEVI, G.: Studi anatomici ed embriologici sull' osso occipitale. Arch. ital. Anat. 7 (1908): 615.

LIEBREICH, R.: L'asymmétrie de la figure et son origine. C. r. Acad. Sci. Paris 146,1 (1908): 593.

Lindeberg, J. W.: Todennäköisyyslasku ja sen käytäntö tilastotieteessä. Helsinki 1927.

Lombroso, C.: Raccolta di casi etc. Ann. universali Med. 227 (1874). Nach Tramontano-Guerritore 1927.

Loth, E.: Beiträge zur Kraniologie der Polen. Z. Morph. u. Anthrop. 14 (1912) : 305.

Lucy, P.: Les anomalies de l'occipital expliquées par l'anatomie comparée et le développement. Thèse méd. Lyon 1890.

Lüthy, A.: Die vertikale Gesichtsprofilierung und das Problem der Schädelhorizontalen. Arch. Anthrop. 39 (1912) : 1.

Luschka, H.: Die Anatomie des Menschen. 1,1. Der Hals. Tübingen 1862.

Macalister, A.: Notes on the Development and Variations of the Atlas. J. Anat. a. Physiol. 27 (1893) : 519.

Mantegazza, P.: Dei caratteri sessuali del cranio umano. Archivio Antrop. 2 (1872) : 11.

—„— und Sommier, S.: Studi anthropologici sui Lapponi. Firenze 1880. Nach Schreiner 1935.

Marimò, F.: Siehe Bianchi, S. u. Marimò, F.

Matiegka, H.: Über die an Kammbildungen erinnernden Merkmale des menschlichen Schädels. S. ber. Akad. Wiss. Wien, Math.-naturw. Kl., 3 Abt., 115 (1906) : 349.

Martin, R.: Lehrbuch der Anthropologie in systematischer Darstellung. 1—3. Jena 1914 und 1928.

Meckel, J. F.: De duplicitate monstrosa commentarius. Halle und Berlin 1815 : 24.

—„—: Ueber einige Abnormitäten der Knochen. Dtsch. Arch. Physiol. (Halle und Berlin) 1 (1815) : 641.

Mehnert, E.: Catalog der anthropologischen Sammlung des Anatomischen Instituts der Universität Strassburg I. E. Zusammengestellt nach dem Bestande vom 1. Februar 1892. Die anthropologischen Sammlungen Deutschlands. Arch. Anthrop. Suppl. 15 (1893).

Meigs, J. A : Catalogue of Human Crania Philadelphia 1857. Nach Schreiner 1935.

Merli, M.: La capacità dei cranî con atlante unito all' occipitale. Atti Accad. Fisiocr. Siena, 10 ser., 3 (1928) : 273.

Michelsson, G.: Ein Schädel mit Processus retromastoideus. Anat. Anz. 39 (1911) : 667.

Mies, J.: Die Schädel in der grossherzoglichen Anatomischen Anstalt zu Heidelberg, mit Angabe der von Herrn Geheimrath Schaaffhausen gemachten Aufzeichnungen. Die Anthropologischen Sammlungen Deutschlands. Arch. Anthrop. Suppl. 11 (1896).

Misch, M: Beiträge zur Kenntnis der Gelenkfortsätze des menschlichen Hinterhauptes und der Varietäten in ihrem Bereiche. Inaug.-Diss. med. Berlin 1905.

Mises, R. v.: Wahrscheinlichkeitsrechnung und ihre Anwendung in der Statistik und theoretischen Physik. Vorl. angew. Mathem. 1. Leipzig und Wien 1931.

Mollison, T.: Beitrag zur Kraniologie und Osteologie der Maori. Z. Morph. u. Anthrop. 11 (1907): 529.

Monteiro, H.: Fréquence de l'occipitalisation de l'atlas chez les Portugais. C. r. Ass. Anat., 28 Réun. Lisbonne 1933: 465. Nach Anat. Ber. 30 (1935): 346.

—„—: und Dubreuil-Chambardel, P.: Nouveaux documents sur les variations du rachis. Bull. Soc. Anthrop. Paris, 7 sér., 5 (1924): 3.

Morgagni, J. B.: De sedibus et causis morborum per anatomen indagatis libri quinque. Epistola anatomico-medica 69 (1762). Editio S. A. D. Tissot 3 (Yverdon-Ebrodunum in Helvetia 1779): 384.

Morselli, E.: Anomalie dall' osso occipitale in 200 crani di alienati. Arch. Psichiatr. 11 (1890): 94. Nach Misch.

—„—: Su alcune anomalie dell' osso occipitale negli alienati. Riv. sper. Freniatr. ecc. 16 (1890): 225. Nach Le Double 1903, nach Misch und nach Tramontano-Guerritore 1927.

Niemi, T.: Anthropologische Untersuchungen über das Jochbein der Lappen. Ann. Acad. Sci. Fennicae, A. Ser., 35,3 (1931).

Nilsson, S.: Skandinaviska Nordens Ur-Invånare, ett försök i komparativa Ethnografien och ett bidrag till menniskoslägtets utvecklings historia. I: Stenåldern. Stockholm 1866 (Erste Auflage 1838—43).

Näätänen, E. K.: Über die Anthropologie der Lappen in Suomi. Diss. med. Helsinki 1937.

Odnoralov, N. I.: Zur Frage über die Verwachsung des Atlas mit dem Hinterhaupt. Arch. Russ. Anat., Hist. u. Embr. 10,1 (1931): 113 und 190 (Russ.) Nach Anat. Ber. 30 (1935): 341.

Oetteking, B.: Kraniologische Studien an Altägyptern. Inaug.-Diss. phil. Zürich 1908.

—„—: On the Morphological Significance of Certain Cranio-Vertebral Variations. Anat. Rec. 25 (1923): 339.

Oken, L.: Über die Bedeutung der Schädelknochen. Ein Programm beim Antritt der Professur an der Gesammt-Universität in Jena. Jena 1807.

Oppenheim, Stefanie: Ein Beitrag zur exakten Bestimmung des Inion. Arch. Anthrop. 37 (1910): 18.

Paoli, de: Nach Sommer 1883.

Paravacini, G.: Fori e canali del basioccipitale nei 296 crani del Manicomio di Milano in Mombello. Rc. Istit. Lombardo Sci. e Lett., 2 ser., 36 (1903): 480. Nach Perna.

Perna, G.: Sul canale basilare mediano e sul significato della fossetta faringea dell' osso occipitale. Anat. Anz. 28 (1906): 379.

Pina, L. de: A occipitalização do atlas nos italianos. An. Fac. Ciênc. Pôrto 19 (1934): 61.

Pittard, E.: Crania Helvetica. I: Les crânes valaisans de la vallée du Rhône. Genève 1909—10.

Pitzorno, M.: Su alcune nuove particolarità dell' atlante e sulla coesistenza della sue varietà. Sessari 1898. Nach Le Double 1912.

Poelchen, R.: Zur Anatomie des Nasenrachenraumes. Virchows Arch. 119 (1890): 118.

Popov, M. A. (Поповъ, М. А.): Къ ученію о черепахъ. Труд. Мед. секц. общ. оп. Наукъ при Имп. Харьк. унив. за 1890, I. Nach Сборникъ въ пам. 30-лѣтн. юбил. уч. и педаг. дѣятельности проф. М. А. Попова. Харьковъ 1897: 208.

Prichard, J. C.: On the Crania of the Laplanders and Finlanders, with Observations on the Differences They Presented from Other European Races. Proc. Zool. Soc. London 12 (1844): 129.

Primaņa, J.: Pāles galvas kausi. Acta Univ. Latviensis 12 (1925): 429.

Pruner-Bey, F.: Résultats de craniométrie. Mém. Soc. Anthrop. Paris, 1 sér., 2 (1865): 417.

Puccioni, N.: Ricerche sui rapporti di grandezza tra corpo e ramo ascendente nella mandibola. Archivio Antrop. 41 (1911): 83.

Pöch, R.: Lappenschädel aus Muoniovaara. S. ber. Anthrop. Ges. Wien 1917/18: 53.

Quatrefages, A. de und Hamy, E. T.: Crania ethnica. Les crânes des races humaines. Paris 1882.

Quételet, L. A. J.: Nach Martin.

Ranke, J.: Beiträge zur physischen Anthropologie der Bayern. I (München 1892). Nach Bartels 1897 und nach Martin.

Rebentisch, E.: Der Weiberschädel. Inaug.-Diss. med. Strassburg 1892.

Reicher, M.: Untersuchungen über die Schädelform der alpenländischen und mongolischen Brachycephalen.

1. Zur Charakteristik einiger brachycephaler Schädelformen. Z. Morph. u. Anthrop. 15 (1913): 421.

2. Vergleich der alpenländischen brachycephalen Schädel mit den mongoloiden. Z. Morph. u. Anthrop. 16 (1914): 1.

Ried, A. H.: Beiträge zur Kraniologie der Bewohner der Vorberge der bayerischen Alpen. Inaug.-Diss. phil. Zürich 1911.

Retzius, A.: Om formen af Nordboernes Cranier. Förh. naturf. Stockholm 1842 : 157.

Retzius, G.: Matériaux pour servir à la connaissance des caractères ethniques des races finnoises, réunis par MM. Chr. Lovén, E. Nordenson et G. Retzius. C. r. Congr. d'antrop. et d'archéol. préhist. Stockholm 1874.

—„—: Das Gehirn eines Lappländers. Internat. Beitr. wiss. Med. Festsch. R. Virchow. Berlin 1891 : 43.

Ritala, A. M.: Todennäköisyyslaskun taulukkoja. Helsinki 1934.

Romiti, G.: Lo sviluppo e la varietà dell' osso occipitale nell' uomo. Atti Accad. Fisiocr. Siena, 3 ser., 3 (1881) : 86.

—„—: La fossetta faringea nell' osso occipitale dell' uomo. Atti Soc. Toscana Sci. Nat. Pisa (Mem.) 11 (1891) : 27.

—„— und Lachi, P.: Catalogo ragionato del Museo Anatomico della R. Università di Siena. I: Osteologia e sindesmologia. Siena 1883.

Rosberg, J. E.: Lappi. Suomen Maakunnat 5. Helsinki 1911.

Rossi, U.: Il canale cranio-faryngeo e la fossetta faringea. Ricerche antropologiche. Sperimentale 46 (1892) : 248.

Russel, F.: Studies in Cranial Variations. Amer. Nat. 34 (1900) : 737.

Rüdinger, N.: Die Rassen-Schädel und Skelette in der königl. anatomischen Anstalt in München nach dem Bestande von Jahre 1889. Die anthropologischen Sammlungen Deutschlands. Arch. Anthrop. Suppl. 10 (1892).

Sanctis, L. de: Cranio-etrusco con singolare processo osseo sul tuberculo occipitale. Accad. Lincei, Roma 1875. Nach Le Double 1903 und nach Martin.

Santesson, C. G.: Siehe Düben, G. v.

Sauser, G.: Manifestation der Occipitalplatte an einem menschlichen Schädel. Z. Anat. u. Entw. gesch. 102 (1934) : 51.

—„—: Die Manifestation der Occipitalplatte. Z. Anat. u. Entw. gesch. 104 (1935) : 163.

—„—: Intrakranielle Manifestation des letzten Occipitalwirbels. Z. Anat. u. Entw. gesch. 104 (1935) : 159.

Schaaffhausen, H.: Die anthropologische Sammlung des Anatomischen Museums der Universität Bonn am 1. März 1877. Die anthropologischen Sammlungen Deutschlands. Arch. Anthrop. Suppl. 1 (1877).

Schiffner, C. T.: Ueber die Architectur des Schädelgrundes in der Norm und bei Assimilation des Atlas. Virchows Arch. 74 (1878) : 320.

Schlaginhaufen, O.: Über eine Schädelserie von den Marianen. Jb. naturwiss. Ges. St. Gallen 1905 : 454.

Schmidt, E.: Catalog der im Anatomischen Institut der Universität Leipzig aufgestellten craniologischen Sammlung des Herrn Dr. Emil Schmidt. Nach dem Bestande vom 1. April 1886 zusammengestellt. Die anthropologischen Privat-Sammlungen Deutschlands 1. Arch. Anthrop. Suppl. 1886.

Schreiber, W.: Über die Deviation der anatomischen von der geometrischen Medianebene des menschlichen Schädels in bezug auf die Biaurikularlinie. Arch. Anthrop. 34 (1907): 256.

Schreiner, K. E.: Zur Osteologie der Lappen. Inst. sammenlign. Kulturf. Oslo, B Ser, 18,1 (1935) und 18,2 (1931).

Schumacher, S. v.: Ein Beitrag zur Frage der Manifestation des Occipitalwirbels. Anat. Anz. 31 (1907): 145.

Schüller, A.: Siehe Goldhamer, H. und Schüller, A.

Schultz, A.: Anthropologische Untersuchungen an der Schädelbasis. Inaug.-Diss. phil. Zürich 1917.

Schwalbe, G.: Der Neanderthalschädel. Bonner Jb. 106 (1901): 1.

—„—: Über die spezifischen Merkmale des Neanderthalschädels. Verh. Anat. Ges. 1901: 44.

Schwegel, A.: Knochenvarietäten. Z. rat. Med. 5 (1859): 283.

Serger, T. C. F.: Neun neue Fälle von Assimilation des Atlas an das Hinterhaupt. Inaug.-Diss. med. Halle-Wittenberg 1888.

Sergi, G.: Sull' asimmetria dei condili occipitali nell' uomo. Atti Soc. rom. Antrop. 15 (1910): 173.

Sergi, S. und Genna, M.: Sulla differenza del tempo di reazione semplice degli arti simmetrici. Riv. Antrop. 24 (1920/21): 391.

Sicher, E. und Battisti, A.: La collezione dei cranî anomali dell' ossario di Solferino. Atti Soc. veneto-trent. Sci. Nat. Padova 12 (1891): 227.

Sommer, W.: Zur Kasuistik der Atlassynostosen. Virchows Arch. 94 (1883): 12.

—„—: Atlasankylose und Epilepsie. Virchows Arch. 119 (1890): 362.

Sommier, S.: Recenti studi sui Lapponi. Archivio Antrop. 16 (1886): 157. Nach Schreiner 1935.

—„—: Siehe Mantegazza, P. und Sommier, S.

Spee, F., Graf v.: Kopf (Skeletlehre). In Bardeleben, K. v.: Handbuch der Anatomie des Menschen. Jena 1,2 (1896): 96.

Spengel, J. W.: Die von Blumenbach gegründete anthropologische Sammlung der Universität Göttingen. Aufgenommen im Jahre 1874. Die anthropologischen Sammlungen Deutschlands. Arch. Anthrop. Suppl. 2 (1874).

Staderini, R.: Il canale basilare mediano e il suo significato morfologico. Monit. zool. ital. 11 (1900): 131.

Stiemens, M. J.: Über die Concrescentia atlanto-occipitalis. Verh. Akad. Wetensch., 2 Sect., 26,5 (1929).

Strecker, C.: Ueber die Condylen des Hinterhauptes. Arch. Anat u. Entw. gesch. 1887 : 301.

Swjetschnikow, D. I.: Über die Assimilation des Atlas und die Manifestation des Occipitalwirbels beim Menschen. Arch. Anat. u. Entw. gesch. 1906 : 155.

—„—: Ueber die Variationen des Occipitalwirbels. Anat. Anz. 32 (1908) : 50.

Tarenetzky, A.: Beiträge zur Craniologie der grossrussischen Bevölkerung der nördlichen und mittleren Gouvernements des europäischen Russlands. Mém. Acad. imp. Sci. St. Pétersbourg, 7 sér., 32,13 (1884).

Tavares, A.: Manifestações da vértebra occipital e assimilação do atlas. Relator. 3 Congr. Nac. Med., Lisboa 1928. Pôrto 1930. Nach Anat. Ber. 20 (1930/31) : 179.

Timann, F.: Diskussionsreden. Z. Ethnol. 40 (1908) : 996.

Topinard, P.: L'Anthropologie. Bibliothèque des Sciences contemporaines 3. Paris 1879.

—„— Éléments d'anthropologie générale. Paris 1885.

Török, A. v.: Ueber einen Apparat zur Bestimmung der bilateralen Asymmetrie des Schädels. Anat. Anz. I (1886) : 318.

Tramontano-Guerritore, G.: Sulla cosiddetta manifestazione della vertebra occipitale. Atti Accad. Fisiocr. Siena, 9 ser., 17 (1925) : 507.

—„—: Il significato della molteplicità del canale dell'ipoglosso nei craní con atlante assimilato. Atti Accad. Fisiocr. Siena, 10 ser., 1 (1926) : 29.

—„—: L'unione atlo-occipitale. Siena 1927.

—„—: Die Atlanto-occipital-Union. Anat. Anz. 64 (1927) : 173.

Troickij, V. V. (Троицкий, В. В.): Таблицы антропометрических индексов. Москва—Ленинград 1930.

Turner, W.: The Comparative Osteology of Races of Man. Rep. of the Voyage of H. M. S. Challenger. Zoology 16,47 (Edinburgh 1886). Nach Schreiner 1935.

Uhde, C. F. W.: Schiefstellung des Kopfes durch einen Processus paracondyloideus bedingt. Arch. klin. Chir. 8 (1867) : 24.

Varaglia, S.: Di alcune varietà ossee del tronco. Gi. Accad. Med. Torino 33 (1885). Nach Tramontano-Guerritore 1927.

Vesalius, A. V.: Nach Hirsch. A.: Biographisches Lexikon der hervorragenden Aerzte aller Zeiten und Völker. 6 (Wien und Leipzig 1888) : 96.

Virchow, R.: Die altnordischen Schädel zu Kopenhagen beschrieben und in ihren Beziehungen zu anderen Schädeln des Nordens erläutert. Arch. Anthrop. 4 (1870) : 55.

—„—: Über eine niedrige Schädelform in Norddeutschland. Verh. Berl. Ges. Anthrop. 1874 : 239.

Virchow, R.: Die physischen Eigenschaften der Lappen. Verh. Berl. Ges. Anthrop. 1875 : 31 und 37.

—„—: Lappen. Verh. Berl. Ges. Anthrop. 1875 : 225.

—„—: Beiträge zur physischen Anthropologie der Deutschen, mit besonderer Berücksichtigung der Friesen. Abh. Akad. Wiss. Berl., Phys.-math. Kl. 1876.

—„—: Diskussionsreden. Corr.-Bl. Anthrop. Ges. 1889 : 170.

Vogt, C.: Vorlesungen über den Menschen, seine Stellung in der Schöpfung und in der Geschichte der Erde. 2 (Giessen 1863).

Voit, M.: Das Primordialcranium des Kaninschens unter Berücksichtigung der Deckknochen. Ein Beitrag zur Morphologie des Säugetierschädels. Beitr. u. Ref. Anat. u. Entw. gesch., I Abt., 38 (1909) : 425.

Waldeyer, W.: Remarques sur l'anatomie de l'écaille de l'occipital. Bibliogr. anat. Suppl. 1904. C.r. Ass. Anat., 6 Sess. Toulouse 1904 : 201.

—„—: Der Processus retromastoideus. Die Crista, der Sulcus und die Tubercula supramastoidea nebst Bemerkungen über die Lineae nuchae, die Crista occipitalis externa und die Impressiones occipitales. Abh. Akad. Wiss. Berl., Phys.-math. Kl. 1909.

Warelius, A.: Bidrag till Finlands kännedom i ethnographiskt hänseende. Suomi 7 (1847) : 47.

Weigner, K.: Über die Assimilation des Atlas und über die Variationen am Os occipitale beim Menschen. Anat. H.-Arb. anat. Inst. 45 (1911) : 81.

Weisbach, A.: Der deutsche Weiberschädel. Arch. Anthrop. 3 (1868) : 59.

Weiss, S.: Über angeborene Assymmetrie beim Säugling. S. ber. Anthrop. Ges. Wien. 1923/24 : 11.

Welcker, H.: Kraniologische Mittheilungen. Arch. Anthrop. 1 (1866) : 89.

Wettstein, E.: Zur Anthropologie und Ethnographie des Kreises Disentis (Graubünden). Inaug.-Diss. phil. Zürich 1902.

Weymarn, E.: Crânes trouvés en Vesterbothnie à Muonioniska, gouvernement de Norrbotten (Suède). Matériaux pour servir à la connaissance des crânes des peuples finnois. Bidrag till kännedom af Finlands natur och folk 35 (1881): 95.

Witt, H.: Die Schädelform der Esten. Inaug.-Diss. med. Dorpat 1879.

Woldřich, J.: Bemerkungen über den Schädel von Nagy Sap. Mitt. Anthrop. Ges. Wien. 3 (1873) : 102.